

**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
Carrera de Ingeniería Agronómica**

**PROYECTO DE EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS FÍSICAS EN POSCOSECHA DE
PRODUCTOS AGRÍCOLAS EN ETAPA DE MERCADEO Y ELABORACIÓN DE
ESTRATEGIAS PARA MEJORAS DEL MERCADO MUNICIPAL LA CAROLINA.
QUITO, PICHINCHA.**

TESIS DE GRADO

INGENIERO AGRÓNOMO

PABLO SEBASTIÁN TELLO CAIZA

QUITO – ECUADOR

2014

DEDICATORIA

No hay poder que no venga de Dios. (Pablo)

No temas, porque yo estoy contigo; no te angusties, porque yo soy tu Dios. Te fortaleceré y te ayudaré; te sostendré con mi diestra. (Isaías. 41, 10)

A Dios por medio de quien he realizado todo, al ser supremo quien me dio las fuerzas para seguir adelante en este largo y duro camino. En quién siempre confié mis días, por medio de quién siempre espero todo sea en buena ventura para una vida mejor.

A mi mami, Enriqueta Caiza Vaca, Dios le pague por todo su esfuerzo, en mi mente y corazón está la imagen de la madre cariñosa, abnegada, dulce que nunca permitió que me falte su buen ejemplo y amor desinteresado, si en esta vida he conseguido y he llegado a ser una persona de bien es POR Y PARA USTED, gracias por hacer de mí un hombre con valores y sentir el orgullo de que usted fue quien me dio la vida mamita. LE AMO MUCHO VIEJTA LINDA

A mi hermano Israel Sebastián Tello Caiza, gracias por tu Amor incondicional, por llegar a nuestras vidas, espero sepas disculparme mis fallas. Lo único que puedo dejarte es el ejemplo de constancia y siempre honra a nuestra Madre y la vida que DIOS nos brindó. TE AMO MUCHO VITITO.

A la memoria de mi amigo y maestro, Washington Bolívar Vargas Padilla, quien me dio las pautas para llevar una vida de manera justa, gracias por su cariño, por siempre preocuparse, sus palabras están presentes todos los días de mi vida para tratar de ser un hombre íntegro y por dejarme el mejor de los legados para mi vida, LA GRATITUD.

A mi Keishito, por permitirme ser un mejor humano, nos veremos seguro un día para seguir disfrutando de tus travesuras nuevamente, gracias por enseñarme una nueva forma de AMOR.

AGRADECIMIENTOS

A mi querido Colegio Marista, por brindarme los mejores años que pude haber tenido en mi vida.

A mi querida Alma Mater la Universidad Central del Ecuador y de manera especial a la Facultad de Ciencias Agrícolas en su Escuela de Ingeniería Agronómica por permitir que me forme como un profesional integro.

A Anita por su cariño, apoyo desinteresado, por siempre confiar en mi persona y ser mi compañía.

A mi hermana Dayanna por la alegría que la vida nos brinda al permitir conocernos y compartir.

A mis amigos Martin y la Sra. Mariana Coba, Pablo, Cristian, Víctor, Esteban, Toby, Ramiro por nunca dejarme solo, por hacerme sentir valioso y apoyarme cuando más lo necesite.

A mis amigos del básquet Diego, Daniel, Danilo por acogerme como un miembro más de sus familias.

A mis amigos de carrera Danny, Manuel, Marco, Gustavo N., Gustavo J., por compartir las alegrías y tristezas que nos llevaron a afianzar nuestra amistad y a Andrea por ser una amiga incondicional.

Al Ing. Agr. Nicola Mastrocola un Dios le pague eterno por haberme permitido conocer al amigo y caballero, por su tiempo, dedicación por hacer suyo este proyecto para que culminara con éxito.

Al Ing. Agr. Juan Pazmiño por su generosidad al compartir sus experiencias y por apoyarme con nuevos conocimientos para el presente trabajo.

A mi Tía Rocío y mi Tío Andrés por siempre comportarse como una verdadera familia en los momentos más duros de la vida.

A la Sra. Marcia Estrella por compartir su alegría de vivir a plenitud, por enseñarme que una sonrisa y las ganas de hacer las cosas es lo último que se pierde.

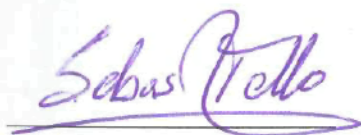
Al Sr. Luis Pacheco por su apertura para realizar el presente proyecto en el Mercado Municipal de Iñaquito La Carolina.

AUTORIZACIÓN DE LA AUTORIA INTELECTUAL

Yo, PABLO SEBASTIÁN TELLO CAIZA, en calidad de autor del trabajo de investigación o tesis realizada sobre **“PROYECTO DE EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS FÍSICAS EN POSCOSECHA DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS EN ETAPA DE MERCADEO Y ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA MEJORAS DEL MERCADO MUNICIPAL LA CAROLINA. QUITO, PICHINCHA.”**, **“PROJECT EVALUATION OF PHYSICAL LOSS IN POST-HARVEST STAGE OF AGRICULTURAL PRODUCTS MARKETING STRATEGY DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT OF THE CAROLINA MUNICIPAL MARKET. QUITO, PICHINCHA”** por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Quito, 05 de Marzo del 2014



FIRMA

C. I 171161385-9
sebas_1986_8@hotmail.com



**Agencia de Coordinación
Distrital del Comercio**

Tumbaco, 05 de Marzo del 2014

Ingeniero
Juan León Fuentes
**DIRECTOR DE CARRERA DE
INGENIERÍA AGRONÓMICA**
Presente.

Señor Director:

Por medio de la presente se notifica y autoriza a que el señor **PABLO SEBASTIÁN TELLO CAIZA**, la **UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR** y la **FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS** publique por medios escritos o digitales, exponga, anexe los datos, imágenes y testimonios que se encuentran impresos en la tesis cuyo título es **"PROYECTO DE EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS FÍSICAS EN POSCOSECHA DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS EN ETAPA DE MERCADEO Y ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA MEJORAS DEL MERCADO MUNICIPAL LA CAROLINA. QUITO, PICHINCHA"**, que fue realizada en el Mercado Municipal de Iñaquito "La Carolina"

Por la atención que se digne dar a la presente, reitero mi agradecimiento.

Atentamente,

Sr. Luis Pacheco

ADMINISTRADOR

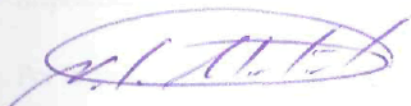
MERCADO MUNICIPAL DE IÑAQUITO "LA CAROLINA"



CERTIFICADO

En calidad de tutor del trabajo de graduación cuyo título es **"PROYECTO DE EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS FÍSICAS EN POSCOSECHA DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS EN ETAPA DE MERCADERO Y ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA MEJORAS DEL MERCADO MUNICIPAL LA CAROLINA. QUITO, PICHINCHA."**, presentado por el señor **PABLO SEBASTIÁN TELLO CAIZA**, certifico haber revisado y corregido por lo que apruebo el mismo.

Tumbaco, 05 de Marzo del 2014



Ing. Agr. Nicola Mastrocola Racines
TUTOR

Tumbaco, 05 de Marzo del 2014

Ingeniero

Juan León Fuentes

**DIRECTOR DE CARRERA DE
INGENIERÍA AGRONÓMICA**

Presente.

Señor Director:

Luego de las revisiones técnicas realizadas por mi persona del trabajo de graduación **"PROYECTO DE EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS FÍSICAS EN POSCOSECHA DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS EN ETAPA DE MERCADEO Y ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA MEJORAS DEL MERCADO MUNICIPAL LA CAROLINA. QUITO, PICHINCHA."** llevada a cabo por parte del señor egresado: **PABLO SEBASTIÁN TELLO CAIZA** de la Carrera de Ingeniería Agronómica, ha concluido de manera exitosa, consecuentemente el indicado estudiante podrá continuar con los trámites de graduación correspondientes de acuerdo a lo que estipula las normativas y disposiciones legales.

Por la atención que se digne dar a la presente, reitero mi agradecimiento.

Atentamente,

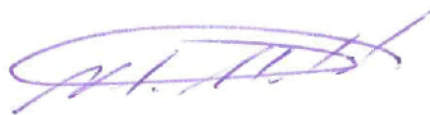


Ing. Agr. Nicola Mastrocola Racines
TUTOR

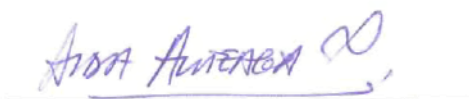
**PROYECTO DE EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS FÍSICAS EN
POSCOSECHA DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS EN ETAPA DE
MERCADERO Y ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA MEJORAS
DEL MERCADO MUNICIPAL LA CAROLINA. QUITO, PICHINCHA.**

APROBADO POR

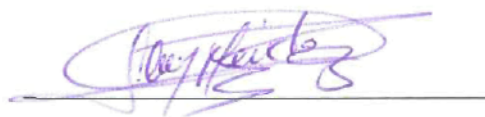
Ing. Agr. Nicola Mastrocola R.
TUTOR DE TESIS




Ing. Aida Arteaga Mena, M. Sc.
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL



Ing. Agroind. Jhony Méndez, M. Sc.
PRIMER VOCAL DEL TRIBUNAL



Ing. Agr. Juan Pazmiño G, M. Sc.
SEGUNDO VOCAL DEL TRIBUNAL (Biom.)



CONTENIDO

CAPÍTULO		PÁGINAS
1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Objetivos	2
2.	REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1.	La Poscosecha	3
2.2.	Tipos de Alimentos	10
2.3.	Fisiología de Productos Agrícolas	12
2.4.	Patologías y Fisiopatías Poscosecha de Productos Agrícolas	16
2.5.	Calidad, Inocuidad y Seguridad Alimentaria en Productos Agrícolas	22
2.6.	Caracterización de Mercados Municipales de Quito	26
2.7.	Mercado Municipal de Ñaquito La Carolina	29
3.	MATERIALES Y MÉTODOS	31
3.1.	Características del sitio de estudio	31
3.2.	Material Experimental	31
3.3.	Métodos	32
4.4.	Métodos de Evaluación	34
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
4.1.	Daño mecánico a la llegada del producto al Mercado	35
4.2.	Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado	36
4.3.	Cuantificación de la cantidad de producto descartado en Percha	41
4.4.	Daño por Fisiopatías o Patologías	46
4.5.	Cantidad total de Producto Perdido	50
4.6.	Análisis Estadístico	56
4.7.	Características de preferencia de productos agrícolas por el consumidor en Mercado	59
4.8.	Estrategias para disminución de pérdidas poscosecha en Mercado	63
5.	CONCLUSIONES	71
6.	RECOMENDACIONES	72
7.	RESUMEN	73
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
9.	ANEXOS	84

LISTA DE ANEXOS

ANEXO		PÁG.
1	Oficio de aprobación para realizar la fase de investigación del Proyecto de Evaluación de Pérdidas Físicas en Poscosecha de Productos Agrícolas en etapa de mercadeo y elaboración de Estrategias para mejoras del Mercado Municipal La Carolina expedido por el Sr. Luis Pacheco, Administrador	84
2	Diseño de encuesta para estudio en mercado del proyecto. Quito, Pichincha. 2013.	85
3	Fotografías de la visita de tesis realizada al Mercado de Iñaquito La Carolina por el Ing. Juan Pazmiño y certificación con el administrador, Sr Luis Pacheco. Quito, Pichincha. 2013.	86
4	Cronograma de capacitación para vendedoras del Mercado Municipal La Carolina. Quito, Pichincha. 2013.	87
5	Infraestructura utilizada para manejo de productos en etapa de mercadeo. Quito, Pichincha. 2013.	88
6	Comercializadoras de Mercado Municipal de Iñaquito La Carolina. Quito, Pichincha. 2013.	90
7	Daños mecánicos de productos agrícolas en estudio. Quito, Pichincha. 2013.	92
8	Fisiopatías de productos agrícolas en estudio. Quito, Pichincha. 2013.	93
9	Información Nutricional de Productos Agrícolas en estudio. Quito, Pichincha. 2013.	94

LISTA DE CUADROS

CUADRO		PÁG.
1	Principales ejemplos de tipos de raíces y tubérculos apto para el consumo humano. 2011.	10
2	Principales ejemplos de flores comestibles apto para el consumo humano. 2011.	10
3	Principales ejemplos de hortalizas según sus partes comestibles apto para el consumo humano. 2011.	11
4	Principales ejemplos de estructuras reproductivas según sus partes comestibles aptas para el consumo humano. 2011.	11
5	Alteraciones por el frío en frutas y hortalizas según la temperatura mínima segura. 2011.	14
6	Principales ejemplos de frutas climatéricas y no climatéricas. 2011.	15
7	Puestos de Venta seleccionados por sección para Investigación de Campo. Quito, Pichincha. 2013	32
8	Evaluación del Daño Mecánico a la llegada del producto al Mercado para tomate riñón, fréjol y lechuga. Quito, Pichincha. 2013	35
9	Evaluación del Daño Mecánico a la llegada del producto al Mercado para banano. Quito, Pichincha. 2013.	36
10	Evaluación del Daño Mecánico a la llegada del producto al Mercado para papa. Quito, Pichincha. 2013.	36
11	Evaluación semanal de Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado para tomate riñón, fréjol y lechuga. Quito, Pichincha. 2013.	39

CUADRO		PÁG.
14	Evaluación semanal de la Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha para tomate riñón, fréjol y lechuga. Quito, Pichincha. 2013.	44
15	Evaluación semanal de la Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha para banano. Quito, Pichincha. 2013.	45
16	Evaluación quincenal de la Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha para papa. Quito, Pichincha. 2013.	46
17	Evaluación semanal de Daño por Fisiopatías o Patologías para tomate riñón, fréjol y lechuga. Quito, Pichincha. 2013.	48
18	Evaluación semanal de Daño por Fisiopatías o Patologías para banano. Quito, Pichincha. 2013.	49
19	Evaluación quincenal de Daño por Fisiopatías o Patologías para papa. Quito, Pichincha. 2013.	50
20	Evaluación mensual de Cantidad Total de Producto perdido para tomate riñón, fréjol y lechuga. Quito, Pichincha. 2013.	53
21	Evaluación mensual de Cantidad Total de Producto perdido para papa. Quito, Pichincha. 2013.	54
22	Evaluación mensual de Cantidad Total de Producto perdido para banano. Quito, Pichincha. 2013.	55
23	Análisis estadístico para Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado de la sección hortalizas. Quito, Pichincha. 2013.	56
24	Análisis estadístico para Cantidad Total de Producto descartado en percha de la sección hortalizas. Quito, Pichincha. 2013.	56

CUADRO**PÁG.**

26	Análisis estadístico para Cantidad Total de Producto perdido de la sección hortalizas. Quito, Pichincha. 2013.	57
27	Análisis estadístico de Cuantificación de cantidad de producto adquirido en percha para banano (<i>Musa paradisiaca</i>). Quito, Pichincha. 2013.	57
28	Análisis estadístico para Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado para banano (<i>Musa paradisiaca</i>). Quito, Pichincha. 2013.	57
29	Análisis estadístico de Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha para banano (<i>Musa paradisiaca</i>). Quito, Pichincha. 2013.	58
30	Análisis estadístico para Daño por Fisiopatías o Patologías para banano (<i>Musa paradisiaca</i>). Quito, Pichincha. 2013.	58
31	Análisis estadístico para Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado para papa (<i>Solanum tuberosum</i>). Quito, Pichincha. 2013.	58
32	Análisis estadístico para Cantidad Total de Producto descartado en percha para papa (<i>Solanum tuberosum</i>). Quito, Pichincha. 2013.	59
33	Análisis estadístico para Daño por Fisiopatías o Patologías para papa (<i>Solanum tuberosum</i>). Quito, Pichincha. 2013.	59
34	Resultados de encuesta de campo organizadas por respuestas positivas, negativas y lugar de procedencia. Quito, Pichincha. 2013.	60
35	Resultados afirmativos y negativos obtenidos por motivo de compra del cliente en el Mercado Municipal La Carolina. Quito, Pichincha. 2013.	61
36	Número de compradores del Mercado La Carolina según su lugar de procedencia y número de acceso. Quito. 2013.	62

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO		PÁG.
1	Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado semanal para tomate riñón (<i>Solanum lycopersicum</i>). Quito, Pichincha. 2013.	37
2	Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado semanal para fréjol (<i>Phaseolus vulgaris</i>). Quito, Pichincha. 2013.	38
3	Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado semanal para lechuga (<i>Lactuca sativa</i>). Quito, Pichincha. 2013.	39
4	Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado semanal para banano (<i>Musa paradisiaca</i>). Quito, Pichincha. 2013.	40
5	Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado quincenal para papa (<i>Solanum tuberosum</i>). Quito, Pichincha. 2013.	41
6	Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha semanal para tomate riñón (<i>Solanum lycopersicum</i>). Quito, Pichincha. 2013.	42
7	Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha semanal para fréjol (<i>Phaseolus vulgaris</i>). Quito, Pichincha. 2013.	43
8	Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha semanal para lechuga (<i>Lactuca sativa</i>). Quito, Pichincha. 2013.	44
9	Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha semanal para banano (<i>Musa paradisiaca</i>). Quito, Pichincha. 2013.	45
10	Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha semanal para papa (<i>Solanum tuberosum</i>). Quito, Pichincha. 2013.	46
11	Daño por Fisiopatías o Patologías semanal para tomate riñón (<i>Solanum lycopersicum</i>). Quito, Pichincha. 2013.	47

GRÁFICO**PÁG.**

12	Daño por Fisiopatías o Patologías semanal para fréjol (<i>Phaseolus vulgaris</i>). Quito, Pichincha. 2013.	47
13	Daño por Fisiopatías o Patologías semanal para lechuga (<i>Lactuca sativa</i>). Quito, Pichincha. 2013.	48
14	Daño por Fisiopatías o Patologías semanal para banano (<i>Musa paradisiaca</i>). Quito, Pichincha. 2013.	49
15	Daño por Fisiopatías o Patologías quincenal para papa (<i>Solanum tuberosum</i>). Quito, Pichincha. 2013.	50
16	Cantidad Total de Producto perdido semanal para tomate riñón (<i>Solanum lycopersicum</i>). Quito, Pichincha. 2013.	51
17	Cantidad Total de Producto perdido semanal para fréjol (<i>Phaseolus vulgaris</i>). Quito, Pichincha. 2013.	52
18	Cantidad Total de Producto perdido semanal para lechuga (<i>Lactuca sativa</i>). Quito, Pichincha. 2013.	53
19	Cantidad Total de Producto perdido semanal para banano (<i>Musa paradisiaca</i>). Quito, Pichincha. 2013.	54
20	Cantidad Total de Producto perdido quincenal para papa (<i>Solanum tuberosum</i>). Quito, Pichincha. 2013.	55
21	Número de compradores del Mercado La Carolina según su barrio de procedencia. Quito, Pichincha. 2013.	63

PROYECTO DE EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS FÍSICAS EN POSCOSECHA DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS EN ETAPA DE MERCADEO Y ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA MEJORAS DEL MERCADO MUNICIPAL LA CAROLINA. QUITO, PICHINCHA.

RESUMEN

Se evaluaron cinco productos agrícolas del Mercado Municipal La Carolina en etapa poscosecha durante mercadeo, los cuales fueron: tomate riñón (*Solanum lycopersicum*), fréjol (*Phaseolus vulgaris*), lechuga (*Lactuca sativa*), banano (*Musa paradisiaca*), papa (*Solanum tuberosum*) además de las características que prefiere el consumidor al adquirirlos. Se registró la cantidad de producto adquirido y descartado de cinco puestos de hortalizas, tres de frutas y tres de tubérculos que representan el cincuenta por ciento de cada sección. El programa STATA versión 10.0 que evaluó los datos de cinco variables cuantitativas determinó que en hortalizas se debe disminuir un 1.6% en la cantidad de producto descartado a la llegada al mercado, 1.06% en daños por fisiopatías o patologías para conseguir bajar la cantidad total de producto perdido en un 1% respectivamente; para banano se debe disminuir en 0.88% la cantidad de producto descartado en percha para que el total de producto perdido reduzca en 1.11% y en papa al lograr disminuir un 1.33% de producto descartado por fisiopatías o patologías bajará el total de producto perdido casi en 1%. La ciudadanía prefiere adquirir mayor cantidad de producto por sobre la calidad para que duren más los alimentos en la canasta básica.

PALABRAS CLAVES: PRODUCTOS AGRÍCOLAS, POSCOSECHA, MERCADEO, HORTALIZAS, FRUTAS, TUBÉRCULOS, DESCARTE, ESTRATEGIAS.

PROJECT EVALUATION OF PHYSICAL LOSS IN POST-HARVEST STAGE OF AGRICULTURAL PRODUCTS MARKETING STRATEGY DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT OF THE CAROLINA MUNICIPAL MARKET. QUITO, PICHINCHA.

SUMMARY

Five agricultural products of Municipal Market The Carolina were evaluated for postharvest stage during marketing, the products were the following: tomato riñon (*Solanum lycopersicum*), beans (*Phaseolus vulgaris*), lettuce (*Lactuca sativa*), Banana (*Musa paradisiaca*), Potato (*Solanum tuberosum*) besides these products, the features that consumers prefer in order to purchase these products were evaluated too. It was registered the amount of product purchased and discarded product of: five selling points of vegetables, three selling points of fruits and three selling points of tubers, that represents fifty percent of each section. The STATA version 10.0 program that evaluate the quantitative data from the five variables, determined that vegetables should decrease by 1.6 % in the number of discarded product once the product arrives the market, 1.06% in damage pathologies in order to decrease the total amount of product lost in 1% respectively, the banana should reduce 0.88 % the amount of product discarded in percha so that the total of lost product decrease 1.11 % and with the potatoes if achieved a decrease by 1.33 % of product discarded by pathologies will lower the total product lost almost in 1%. The public prefers to buy more product insted of quality, so it last longer in the basic food basket.

DESCRIPTORS: AGRICULTURAL PRODUCTS, POSTHARVEST, MARKETING, VEGETABLES, FRUITS, TUBERS, DISCARD, STRATEGIES.

1. INTRODUCCIÓN

En la República del Ecuador gran parte de la población todavía adquiere los alimentos que en su mayoría conforman la canasta básica familiar, en mercados populares donde, básicamente existe una gran afluencia de compradores debido a los precios más accesibles y a la oferta de productos que, aun siendo demasiado fluctuantes por temporadas, son muy demandados, en especial aquellos productos agrícolas tales como papas, tomate riñón, leguminosas, tubérculos, plátano, piña, tomate de árbol, brócoli, espinaca, lechugas.

Los problemas en cuanto al manejo poscosecha de productos agrícolas se da con mucha más razón en el campo, que es el lugar donde se producen los mismos, pero no hay que dejar de reconocer que las dificultades también se presentan en las ciudad, en los destinos finales como son las grandes cadenas de supermercados o mercados populares y es aquí donde gran cantidad de alimentos se pierden por debilidades en el manejo poscosecha. Los Mercados Municipales son los lugares más concurridos para el aprovisionamiento de alimentos durante todos los días de la semana por los 365 días del año, en la provincia de Pichincha la segunda más poblada del país, existe una gran demanda de productos agrícolas que son primordiales para la alimentación; una familia promedio realiza sus compras por lo menos dos veces a la semana siendo los días más concurridos los martes y los fines de semana, en las denominadas ferias libres, (CONQUITO, 2010).

Cabe recalcar que dentro de la línea de mercadeo de productos agrícolas existen deficiencias del manejo de los alimentos desde su cosecha, transporte, desembarque, manejo en percha y comercialización lo que acarrea pérdidas de calidad del producto y por ende un déficit económico que perjudica directamente al comerciante ya que hay una baja considerable de sus ingresos. Los motivos de estas deficiencias pueden ser por desconocimiento de las normas o tratados de manejo de los productos agrícolas según su estado de maduración, tiempo de perecibilidad, presentación de productos, pero dentro de todos estos aspectos el que más puede afectar es el desconocimiento por falta de capacitación constante que sea impartido por personal técnico especializado en el área agrícola y que podría implementarse mediante un manual o instructivo en donde se especifique pasos básicos y entendibles para su total seguimiento para así reducir las pérdidas físicas en poscosecha durante la etapa de mercadeo.

La constante variación en cuanto a precios de los productos que son necesarios para la alimentación, además de que es conocido el hecho de que los alimentos son más costosos en las cadenas de supermercados, lleva como primera opción a los mercados populares ya que conociendo los tiempos con los que llegan los productos más frescos se puede hacer adquisiciones a bajos precios y la cantidad adquirida aumenta considerablemente en relación de las grandes cadena, en el mercado el consumidor tiene la opción de escoger el producto pertinente según criterios subjetivos como si está en un buen estado y aptos para el consumo.

Se escogió al Mercado Municipal La Carolina para realizar la investigación, misma que tendrá como principio fundamental establecer estrategias para el manejo poscosecha y comercialización de alimentos agrícolas, con el antecedente de que dicho mercado se encuentra ubicado en la zona urbana de alta concurrencia y demanda para así determinar las necesidades y las posibles mejoras al sistema en estudio.

1.1. Objetivos.

1.1.2. Objetivo General

- Establecer las pérdidas físicas en poscosecha del Mercado Municipal La Carolina de productos agrícolas de expendio al público como lo son tomate riñón, fréjol, lechuga, banano y papa para determinar los motivos del descarte durante la etapa de mercadeo.

1.1.3. Objetivos específicos.

- Elaborar un sistema de estrategias de reducción de pérdidas físicas poscosecha de uso interno del mercado para elevar el estándar de servicio.
- Cuantificar económicamente las pérdidas físicas poscosecha durante el periodo de investigación para implementar medidas que reduzcan las mismas.
- Promover políticas públicas que establezcan vínculos de apoyo técnico entre la Universidad Ecuatoriana y las administraciones municipales para que los Mercados y Ferias tengan mejor estructuración y desarrollo como empresa de comercialización de productos agrícolas.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. La Poscosecha.

La poscosecha es el conocimiento de los principios básicos que regulan el comportamiento del fruto cosechado y la tecnología del manejo necesario para la conservación de las hortalizas y frutas en estado natural. Las hortalizas y frutas son seres vivos que cumplen procesos metabólicos y por ende se ven afectados por factores ambientales como temperatura, humedad relativa, nivel de oxígeno, nivel de CO₂, etileno etc. El objetivo principal de la poscosecha es la preservación de calidad, integridad física de dichos productos frescos después de la cosecha y como secundarios: conservación de los productos para épocas de necesidad, evitar la reducción de calidad nutritiva-visual del producto cosechado y posibilitar el consumo de productos altamente perecederos, (FAO, 2011). Es importante entender los principios de los que partimos para mejorar, disminuir la pérdida de alimentos en cualquier cadena de comercialización sea esta que pertenezca a la ciudad o al campo porque al manejar correctamente la cantidad de frutas, legumbres o verduras que se descarten por cualquier motivo estaremos regulando la economía de los comerciantes y así no se verán afectados en sus ingresos, (PUCC, 2011).

El período poscosecha se lo define como el intervalo entre la madurez del cultivo y su consumo, tiempo que es calificado como crítico ya que cuando no se sigue las normas de preservación, guía y manejo existe pérdida en forma abundante de alimentos lo que va en contra de la economía pero principalmente atenta a la seguridad y calidad alimentaria, porque a quienes llegan los mismos deben consumirlos y a lo mejor ya no son aptos para su consumo y que en ocasiones son causantes de enfermedades atentando contra la salud humana, (OMS, 2011).

2.1.2. Definición de Pérdidas de Alimentos y Desperdicio.

Como “pérdidas de alimentos” nos referimos a la disminución de la masa de alimentos en la parte de la cadena de suministro que conduce específicamente a los alimentos comestibles para el consumo humano. Las pérdidas de alimentos tienen lugar en las etapas de producción, poscosecha y procesamiento de la cadena de suministro de alimentos, (Parfitt *et al.*, 2010). Las pérdidas de alimentos que ocurren al final de la cadena alimentaria (venta minorista y consumo final) se conocen como “desperdicio de alimentos”, más relacionado con el comportamiento de los vendedores minoristas y los consumidores, (Parfitt *et al.*, 2010).

Las pérdidas o el desperdicio “alimentarios” se miden únicamente para los productos destinados al consumo humano, por lo que quedan excluidos el pienso y los productos que no son comestibles. Por definición, las pérdidas de alimentos o el desperdicio son masas de alimentos que se tiran o desperdician en la parte de las cadenas alimentarias que conducen a “productos comestibles destinados al consumo humano”. Por ello, los alimentos que estaban destinados en un principio al consumo humano pero que el azar ha sacado de la cadena alimentaria humana se consideran pérdidas o desperdicio de alimentos, incluso cuando posteriormente son utilizados para un uso no alimentario (pienso, bioenergía, etc.). Este enfoque distingue entre usos no alimentarios “planeados” y usos no alimentarios “no planeados”, que aquí se han tenido en cuenta como pérdidas, (Parfitt *et al.*, 2010).

2.1.3. Tipos de pérdida de alimentos y desperdicio.

Se distinguen dos ejes principales dentro del sistema en las Cadenas de Suministro de Alimentos (CSA) de los productos básicos vegetales y animales. Se estiman las pérdidas y el desperdicio de

alimentos para cada uno de estos segmentos de las CSA y para los cuales se consideran los aspectos siguientes:

2.1.3.1. Productos vegetales básicos y no básicos.

Producción agrícola: pérdidas debidas a daños mecánicos y/o derrames durante la cosecha (p. ej., recolección de la fruta), la separación (selección) de hortalizas, frutales durante la poscosecha.

Manejo poscosecha y almacenamiento: pérdidas debidas a derrames y al deterioro de los productos durante el manejo, almacenamiento y transporte entre la finca y el sitio final de distribución.

Procesamiento: pérdidas debidas a derrames y al deterioro de los productos durante el procesamiento industrial o doméstico (p. ej., producción de zumo, enlatado y cocción). Las pérdidas pueden ocurrir cuando se separan los cultivos que no son apropiados para el procesamiento o durante las etapas de lavado, pelado, troceado y cocción, o al interrumpir procesos y en los derrames accidentales.

Distribución: pérdidas y desperdicio en el sistema de mercado en mercados mayoristas, supermercados, vendedores minoristas o mercados tradicionales, (SIK, 2011).

2.1.3.2. Productos animales básicos y no básicos, (SIK, 2011).

Producción pecuaria: las pérdidas de carne de bovino, de cerdo y de ave se deben a las muertes de animales que se producen durante la cría; las pérdidas de pescado tienen su origen en los peces que se desechan durante la pesca; las pérdidas de leche, por su parte, se deben a la disminución de la producción de leche ocasionada por la mastitis en vacas lecheras, (SIK, 2011).

Manejo y transporte: las pérdidas de carne de bovino, de cerdo y de ave se deben a las muertes que se producen durante el transporte al matadero y a los animales que se desechan en este; las pérdidas de pescado tienen su origen en los derrames y el deterioro que se producen durante el enhielado, envasado, almacenamiento y transporte tras la descarga; las pérdidas de leche, por su parte, se deben a los derrames y al deterioro durante el transporte entre la granja y la distribución, (SIK, 2011).

Procesamiento: las pérdidas de carne de bovino, de cerdo y de ave se deben a los derrames en el desbarbado durante la matanza y el procesamiento industrial adicional (p. ej., producción de salchichas); las pérdidas de pescado tienen su origen en los procesos industriales como el enlatado o el ahumado; las pérdidas de leche, por su parte, se deben a los derrames que tienen lugar durante la pasteurización y la transformación de la leche en queso o yogur, (SIK, 2011).

Distribución: pérdidas y desperdicio en el sistema de mercado (p. ej., mercados mayoristas, supermercados, vendedores minoristas o mercados tradicionales).

Consumo: pérdida y desperdicio durante el consumo en el hogar.

Pérdida de alimento: Toda variación de disponibilidad, comestibilidad, salubridad o calidad del alimento que hace reducir su valor para el hombre.

Perdida directa: Pérdida por derramamiento o consumo por insectos, roedores y pájaros.

Pérdida indirecta: Pérdida por exclusión para uso alimentario debida a la disminución de la calidad. La pérdida puede considerarse como tal simplemente con referencia a una definición local y estar relacionada con las costumbres.

Pérdidas de productos de cultivos: Los productos de cultivos pueden perderse en cualquiera o todas las fases de la cadena alimentaria, desde la plantación hasta la preparación para el consumo inmediato. En general se han identificado tres periodos:

- **Pérdidas anteriores a la cosecha:** son las que suceden antes de que comience el proceso de recolección y pueden deberse a factores tales como insectos, malas hierbas y enfermedades que afectan a los cultivos.
- **Pérdidas durante la cosecha:** son las que se registran durante el proceso de recolección y pueden deberse, por ejemplo, a la rotura de la planta y la consiguiente separación del grano de la espiga y su derramamiento.
- **Pérdidas poscosecha:** son las que se registran en el periodo posterior a la cosecha.
- **Alimento:** Son los productos que normalmente comen las personas: el peso de los productos comestibles en buen estado que normalmente consumen las personas, determinado sobre la base del producto exento de humedad. Las partes no comestibles de una planta, tales como tallos, cáscaras y hojas no son alimento. Tampoco se consideran alimento los cultivos destinados a la alimentación del ganado. Las evaluaciones de las pérdidas poscosecha generalmente se realizan sobre la base de las variaciones de la materia seca. Normalmente no se presta atención a las pérdidas nutricionales o económicas, (SIK, 2011).

2.1.4. Alcance de las Pérdidas y el Desperdicio de Alimentos en el Mundo.

Aproximadamente un tercio de los alimentos producidos para el consumo humano se pierde o desperdicia, lo que representa alrededor de 1 300 millones de toneladas al año. Los alimentos se desperdician a lo largo de la cadena de suministro de alimentos, desde la producción agrícola inicial hasta el consumo final en el hogar. En los países de ingresos altos y medianos, los alimentos se desperdician en gran medida, lo que significa que se tiran incluso si todavía son adecuados para el consumo humano; no obstante, los alimentos también se pierden y desperdician al principio de la cadena de suministro de alimentos. En los países de ingresos bajos, los alimentos se pierden principalmente durante las primeras etapas y etapas intermedias de la cadena de suministro de alimentos y se desperdician muchos menos alimentos en el consumo, (SIK, 2011).

Las pérdidas per cápita de alimentos en Europa y América del Norte son de 280 a 300 kg/año, mientras que en el África subsahariana y Asia meridional y sudoriental son de 120 a 170 kg/año. La producción per cápita total de partes comestibles de alimentos para el consumo humano es, en Europa y América del Norte, de aproximadamente 900 kg/año, mientras en el África subsahariana y Asia meridional y sudoriental es de 460 kg/año. La cantidad de alimentos per cápita desperdiciada por los consumidores es de 95 a 115 kg/año en Europa y América del Norte, mientras que esta cifra alcanza solo de 6 a 11 kg/año en el África subsahariana y Asia meridional y sudoriental, (SIK, 2011).

En el caso de los cereales, el trigo es el suministro de cultivo dominante en los países de ingresos altos y medianos, y la fase del consumo es la etapa con mayores pérdidas, entre un 40 y un 50 % del desperdicio total de cereales.

En las regiones de ingresos bajos, el arroz es el cultivo dominante, especialmente en la región de Asia meridional y sudoriental debido a su intensa población. Para estas regiones, la producción agrícola y el manejo poscosecha y almacenamiento son las etapas de la CSA con, relativamente, mayores pérdidas de alimentos, a diferencia de lo que ocurre en el consumo y la distribución.

En el grupo de raíces y tubérculos, la patata (el boniato, en China) es el suministro de cultivo dominante en los países de ingresos altos y medianos. Los resultados indican que las tres regiones de ingresos altos y medianos pierden el mayor volumen de alimentos durante la producción agrícola. Esto depende principalmente de la clasificación de los cultivos debido a los estándares de calidad establecidos por los vendedores minoristas. No obstante, el desperdicio de alimentos de los consumidores también es alto, (SIK, 2011).

En el grupo de oleaginosas y legumbres, las semillas de girasol y de colza son los suministros de cultivo dominantes en Europa, mientras que las semillas de soja son el cultivo dominante en las regiones de América del Norte y Oceanía y de Asia industrializada. Las pérdidas en todas las regiones de ingresos altos y medianos se producen sobre todo durante la producción agrícola, lo que se añade a los porcentajes de desperdicio de entre un 6 y un 12 % de la cosecha. El cacahuete es el cultivo oleaginoso dominante en el África subsahariana; la semilla de soja y la aceituna en América del Norte y Asia occidental y central; la semilla de soja y la nuez de coco en Asia meridional y sudoriental; y la semilla de soja en América Latina. Las pérdidas en estas regiones se producen sobre todo en las etapas de producción agrícola y manejo poscosecha y almacenamiento. No obstante, esto se debe también a que, en las fases de distribución y consumo, los cultivos oleaginosos se consumen principalmente como aceites vegetales, productos que se desperdician relativamente poco si se comparan con los productos frescos, (SIK, 2011).

En el grupo de frutas y hortalizas, dominan las pérdidas en la producción agrícola en las tres regiones industrializadas. Esto se debe principalmente a la clasificación de las cosechas de frutas y hortalizas impuestas por los estándares de calidad establecidos por los vendedores minoristas. El desperdicio al final de la CSA también es abundante en las tres regiones, con de 15 a 30 % de las compras por masa desechada por los consumidores. En las regiones en desarrollo, las pérdidas en la producción agrícola dominan el total de pérdidas de la CSA. Las pérdidas en las fases de poscosecha y distribución también son graves; esto se debe tanto al deterioro de los cultivos perecederos en los climas calientes y húmedos de muchos países en desarrollo, como al carácter estacional que conlleva un excedente imposible de vender.

2.1.5. Prevención de las pérdidas y el desperdicio de alimentos.

En los países de ingresos altos y medianos se desperdicia los alimentos aun siendo adecuados para el consumo humano; no obstante, cantidades significativas de alimentos se pierden y desperdician también al principio de la cadena de suministro de alimentos. En los países de ingresos bajos, la mayoría de los alimentos se pierden en las etapas de la cadena de suministro de alimentos que van de la producción al procesamiento.

En los países industrializados se pierden (tirar) alimentos cuando la producción excede la demanda. Los agricultores con el fin de garantizar la entrega de las cantidades acordadas y anticipándose al mal tiempo o a los ataques de plagas, hacen planes de producción por si acaso y acaban produciendo cantidades superiores a las necesitadas, incluso si las condiciones son regulares, (SIK, 2011).

Comunicación y cooperación entre agricultores. El riesgo de sobreproducción podría reducirse mediante la cooperación entre agricultores si los cultivos excedentarios de una explotación agrícola resolvieran la escasez de cultivos de otra, (Stuart, 2009).

Los agricultores pobres recolectan los cultivos demasiado pronto debido a deficiencias alimentarias o a la necesidad de efectivo durante la segunda mitad de la campaña agrícola. Así los alimentos tienen un menor valor nutritivo y económico siendo no aptos para el consumo.

Organizar a los pequeños agricultores. Así como diversificar y “exclusivizar” su producción y comercialización. Los pequeños agricultores con pocos recursos pueden organizarse en grupos para

producir una variedad de cantidades significativas de cultivos comerciales o animales. De esta manera, pueden recibir préstamos de instituciones financieras agrícolas o pagos por adelantado de los compradores de los productos.

Los supermercados imponen altos “estándares estéticos” para los productos frescos que conllevan el desperdicio de alimentos. Los supermercados rechazan algunos productos alimenticios en la explotación agrícola debido a estrictos estándares de calidad sobre el peso, tamaño y apariencia de los cultivos, (Stuart, 2009).

Encuestas de consumo realizado por los supermercados. Los supermercados parecen convencidos de que los consumidores no desean comprar alimentos con un peso, tamaño, apariencia “inapropiados”. Las encuestas muestran que los consumidores están dispuestos a comprar productos heterogéneos siempre y cuando el sabor siga intacto, (Stuart, 2009). Los consumidores tienen el poder de influenciar en los estándares de calidad, lo que podría ocurrir si se les ofreciera un rango cualitativo de productos más amplio en las tiendas minoristas.

Venta más próxima al consumidor. La cantidad de cultivos desechados podría reducirse si se vendieran de manera más directa al consumidor, sin pasar por los estrictos estándares de calidad como: sobre peso, tamaño y apariencia; p. ej., en mercados de productores o tiendas agrícolas, (Stuart, 2009). En los países en desarrollo, las escasas instalaciones de almacenamiento y la falta de infraestructura causan pérdidas de alimentos durante la poscosecha. Los productos frescos (como frutas, hortalizas, carne y pescado) directos de la explotación o tras la captura pueden estropearse en climas cálidos debido a la falta de infraestructura para el transporte, el almacenamiento, la refrigeración y los mercados, (Rolle, 2006; Stuart, 2009).

Inversión en infraestructura y transporte. Los gobiernos deberían mejorar la infraestructura de caminos, energía y mercados. Posteriormente, las inversiones del sector privado pueden mejorar las instalaciones de almacenamiento y de cadena de frío así como el transporte, (Choudhury, 2006). La imposibilidad de cumplir con estándares mínimos de inocuidad alimentaria crea impactos en la situación de seguridad alimentaria de un país. Factores como toxinas de origen natural, agua contaminada, uso no inocuo de pesticidas y residuos de medicamentos veterinarios pueden provocar que los alimentos no sean inocuos.

Desarrollar conocimientos y capacidades. Se debe proporcionar a los operadores de la cadena alimentaria capacitación y conocimientos sobre cómo producir alimentos inocuos. Los alimentos deben producirse, manejarse y almacenarse siguiendo estándares de inocuidad alimentaria. Para ello, es necesario que todos los operarios apliquen buenas prácticas agrícolas e higiénicas para garantizar que los alimentos finales protegen al consumidor. Los errores que tienen lugar durante el procesamiento dan como resultado productos finales con un peso, forma o apariencia inadecuada, o envases dañados, sin que por ello la inocuidad, el sabor o el valor nutricional de los alimentos se vean afectados. Aun así, en una línea de producción estandarizada, estos productos suelen desecharse, (Stuart, 2009; SEPA, 2008).

Desarrollar mercados para productos por debajo de los estándares. Tanto las organizaciones comerciales como caritativas podrían organizarse para coleccionar y vender o usar los productos desechados por no cumplir con los estándares y que todavía son inocuos y tienen un sabor y valor nutricional buenos. La falta de instalaciones de procesamiento provoca altas pérdidas de alimentos en los países en desarrollo. Parte del problema se debe a la estacionalidad de la producción y al coste que supone invertir en instalaciones de procesamiento que no se utilizarían durante todo el año, (SEPA, 2008).

Desarrollar vínculos de agricultura por contrato entre el procesador y el agricultor. Los gobiernos deberían crear un entorno favorable y un clima de inversión mejor para animar al sector privado a invertir en la industria alimentaria y trabajar más estrechamente con los agricultores para abordar cuestiones relativas a la oferta. Para minimizar las pérdidas, los productos básicos producidos por los agricultores deben llegar al consumidor de manera eficiente. Existen muy pocas instalaciones mayoristas, de supermercados y vendedores minoristas que provean unas condiciones apropiadas de almacenamiento y de venta para los productos alimentarios. Los mercados mayoristas y minoristas de los países en desarrollo suelen ser pequeños e insalubres y estar abarrotados y desprovistos de aparatos de refrigeración, (Kader, 2005).

Cooperativas comerciales y mejores instalaciones comerciales. Cooperativas y organizaciones comerciales que faciliten un punto central para almacenar los productos de los pequeños agricultores y preparar los productos básicos para su transporte a los mercados y otros canales de distribución. Las cooperativas comerciales podrían reducir las pérdidas de alimentos si aumentaran la eficacia de estas actividades. Aunque es preferible que sea el sector privado el que desarrolle los mercados mayoristas y minoristas, los gobiernos locales y las cooperativas comerciales pueden ser determinantes en el establecimiento y perfeccionamiento de instalaciones comerciales, (Kader, 2005). El desperdicio de alimentos por parte de los consumidores es mínimo en los países en desarrollo. Para aquellos que viven en la pobreza o con unos ingresos familiares limitados, desperdiciar alimentos es algo inaceptable. Otro factor del reducido desperdicio en los países en desarrollo es que los consumidores suelen comprar pequeñas cantidades de productos alimentarios, a menudo simplemente lo suficiente para las comidas del día en que se compra, (Stuart, 2009).

Sensibilización pública. La educación en las escuelas sobre estas cuestiones y las iniciativas políticas pueden ser los puntos de partida para cambiar la actitud de las personas para con el actual desperdicio masivo de alimentos.

2.1.6. Evaluación de Pérdidas Poscosecha.

La evaluación de las pérdidas de alimentos constituye la base de los programas para reducir las pérdidas poscosecha. La evaluación puede efectuarse aplicando tanto métodos tradicionales (conteo de unidades y verificación por observación directa) y métodos mejorados (aplicación de programas estadísticos, encuestas directas) que se complementarán con comparaciones cuantitativas, técnicas y financieras. Pueden realizarse ensayos para determinar la aceptabilidad de las estructuras de almacenamiento o los métodos de manipulación mejorados. Debería hacerse una distinción entre encuestas de pérdidas y estudios o ensayos de campo, puede que en ambos casos haya que comparar los métodos tradicionales y los mejorados por lo que respecta a la reducción de pérdidas. El cultivo de productos alimentarios requiere tiempo y dinero, y, a menos que sólo esté produciendo alimentos para su propia familia, el agricultor se convierte automáticamente en parte de la economía de mercado: ha de vender su producción, recuperar sus costos y obtener una ganancia, (SIK, 2011).

Las pérdidas poscosecha de productos alimenticios agrícolas a nivel mundial, como consecuencia de la manipulación inadecuada, el deterioro y las plagas, se calcula en un 25 por ciento, lo que significa que la cuarta parte de lo que se produce nunca llega al consumidor para el que se cultivó, y se pierden para siempre los esfuerzos y el dinero necesarios para producirlo. Las frutas, las hortalizas, las raíces y los tubérculos son mucho menos resistentes y, en su mayor parte, muy perecederos, por lo que, si no se pone cuidado en su cosecha, manipulación y transporte, se deterioran rápidamente y dejan de servir para el consumo humano. Es difícil calcular las pérdidas de producción en los países en desarrollo, pero algunas autoridades estiman las pérdidas de batatas, plátanos, tomates, bananos y cítricos en no menos del 50 por ciento, la mitad de lo que se cultiva. La reducción de ese desperdicio,

especialmente si pudiera lograrse en forma económica sería muy importante tanto para los agricultores, comercializadores (vendedores) y para los consumidores, (SIK, 2011).

2.1.7. Las diversas causas de las pérdidas poscosecha.

Los factores que influyen en las pérdidas de productos perecederos después de la cosecha varían considerablemente de un lugar a otro y se complican a medida que los sistemas de comercialización adquieren mayor complejidad. A un agricultor que cultive fruta para el consumo de su familia no le importará probablemente que su producto tenga algunas imperfecciones o magulladuras. En cambio, si produce para un mercado situado a cierta distancia de su localidad, tendrá que adoptar una actitud muy distinta y transmitirla a los trabajadores que emplee, a fin de obtener de su trabajo el mejor rendimiento monetario. Si conoce el mercado, el vendedor puede y debe tener en claro que un buen manejo de los productos que expende desde el momento que estos son comprados ya sean a los mayoristas o directamente del productor, acompañado de una correcta presentación en percha y atención al cliente de calidad se asegura buenos y constantes ingresos. Son varios los motivos por lo cual los alimentos se pierden en el proceso poscosecha (una vez cosechados hasta llegar ya sea por intermediarios y luego a su lugar final de venta) y dentro de ellos tenemos los siguientes, (SIK, 2011):

2.1.7.1. Deterioro fisiológico.

Las pérdidas causadas por los cambios fisiológicos normales se intensifican cuando intervienen condiciones que aceleran el proceso natural de deterioro, como temperaturas elevadas, baja humedad atmosférica y daños físicos. Cuando el producto se expone a temperaturas extremas, a modificaciones de la composición de la atmósfera o a contaminación, sufre un deterioro fisiológico anormal, que puede causar sabores desagradables, la detención del proceso de maduración u otras modificaciones de los procesos vitales y puede dejar de ser apto para el consumo.

2.1.7.2. Daños mecánicos (lesiones físicas).

La manipulación negligente del producto fresco es causa de magulladuras internas que dan lugar a un deterioro fisiológico anormal o a hendiduras y grietas de la piel, que aumentan rápidamente la pérdida de agua y aceleran el proceso normal de modificaciones fisiológicas. Las grietas en la piel también propician las infecciones por los organismos patógenos causantes de la descomposición.

2.1.7.3. Enfermedades y plagas.

Toda materia viva está expuesta a ataques de parásitos. El producto fresco puede quedar infectado, antes o después de la cosecha, por enfermedades difundidas por el aire, el suelo y el agua. Algunas enfermedades pueden atravesar la piel intacta del producto, mientras que otras sólo pueden producir infecciones cuando ya existe una lesión. Ese tipo de daños es probablemente la causa principal de pérdidas del producto fresco. El comercio de productos frescos abarca gran variedad de partes de numerosas familias y especies de plantas. Las palabras fruta, hortalizas, raíces y tubérculos carecen en realidad de significado botánico, pues son términos de conveniencia utilizados con fines hortícolas y domésticos. Como mercancías, sin embargo, esos productos pueden agruparse útilmente según la parte que constituyan de la planta, su respuesta a las manipulaciones después de la cosecha y sus características de almacenamiento, (SIK, 2011).

2.2. Tipos de alimentos.

2.2.1. Raíces y tubérculos.

Son partes subterráneas de plantas, adaptadas para el almacenamiento de sustancias nutritivas. Hacen posible la supervivencia de la planta en condiciones climáticas desfavorables y le proporcionan la reserva de alimentos que le permite crecer rápidamente cuando las condiciones son favorables. Cabe distinguir las categorías siguientes:

Cuadro 1. Principales ejemplos de tipos de raíces y tubérculos apto para el consumo humano.

Parte Comestible	Planta
Tubérculo de tallo abultado	Papa irlandesa o blanca
Tubérculo de tallo compacto (bulbo)	Taro
Tubérculo de raíz fibrosa	Batata
Tubérculo de raíz primaria	Zanahoria, nabo

Fuente: SIK, 2011.

2.2.2. Flores comestibles.

Se han producido diversas hortalizas con pellas de cabezuelas florales que pueden comerse cuando son todavía botones inmaduros. Esas hortalizas están extendidas desde hace años en los países de clima templado, pero en los últimos tiempos se han difundido en los trópicos, donde se han obtenido especies que pueden cultivarse con temperaturas elevadas o a grandes altitudes. La piña, que es una de las frutas tropicales de producción más extendida, no se forma por aglomeración de flores en una pella, sino por fusión de una multitud de flores inmaduras y sin fertilizar, arracimadas alrededor del pedúnculo principal de la planta, que pasa a ser el corazón de la fruta.

Cuadro 2. Principales ejemplos de flores comestibles apto para el consumo humano.

Parte Comestible	Planta
Pella de cabezuelas florales	Brécol, coliflor
Masa fundida compuesta por partes de flores sin fertilizar	Taro

Fuente: SIK, 2011.

2.2.3. Crecimiento vegetativo (hojas, tallos y brotes).

Esas hortalizas comunes de hojas y tallos comestibles son una fuente importante de minerales, vitaminas y fibra (parte indigestible de los alimentos). Existen muchas variedades, pero pueden citarse, como ejemplos típicos, las siguientes:

Cuadro 3. Principales ejemplos de hortalizas según sus partes comestibles apto para el consumo humano.

Parte Comestible	Planta
Todo el crecimiento vegetativo que sobresale del suelo (antes de la floración)	Col, lechuga
Hojas solamente	Espinacas
Base abultada de las hojas	Cebollas, puerros

Fuente: SIK, 2011.

2.2.4. Estructuras reproductivas.

Se trata de estructuras carnosas en las que se encuentran las semillas y que se comen fundamentalmente por sus partes carnosas. En general se trata de frutos corrientes que cuando están maduros tienen un elevado contenido de azúcar y que normalmente se comen en esa etapa. Además, algunas hortalizas, como las vainas verdes inmaduras que contienen las semillas de algunas plantas, se comen antes de que las semillas se endurezcan.

Cuadro 4. Principales ejemplos de estructuras reproductivas según sus partes comestibles aptas para el consumo humano.

Parte Comestible	Planta
Frutas carnosas con una sola semilla (drupa)	Mango, aguacate, ciruela (Sensibles al frío)
Frutas carnosas con varias semillas	Tomate cítricos (naranja, pomelo mandarina, lima), banano
Vainas verdes inmaduras con semilla parcialmente desarrollada	Frijoles verdes, poroto espárrago
Semilla inmaduro únicamente	Guandú, guisante

Fuente: SIK, 2011.

2.3. Fisiología de Productos Agrícolas.

Las frutas y hortalizas son plantas vivas que durante su crecimiento muestran todas las características propias de la vida vegetal (ej.: respiración, transpiración, síntesis y degradación de metabolitos y posiblemente también la fotosíntesis). El verdecimiento y brote de las papas almacenadas, el crecimiento de la raíz y la aparición de brotes en cebollas y ajos almacenados, son algunas de las manifestaciones de vida fácilmente visibles después de la cosecha. El espárrago si se almacena en posición horizontal se curva hacia la vertical arruinando su valor de mercado. Durante la cosecha, las frutas y hortalizas se separan de su fuente natural de agua, nutrientes minerales y orgánicos, pero continúan viviendo. Obviamente este estado no puede durar indefinidamente, estando relacionado con el envejecimiento y muerte de los tejidos, lo cual depende de numerosos factores:

- **Respiración:** Las frutas y hortalizas frescas necesitan respirar a fin de obtener la energía suficiente para la mantención de la vida. Respiran absorbiendo oxígeno de la atmósfera y liberando dióxido de carbono, tal como lo hacen el hombre, los animales y otros organismos. Durante la respiración la producción de energía proviene de la oxidación de las propias reservas de almidón, azúcares y otros metabolitos. Una vez cosechado, el producto no puede reemplazar estas reservas que se pierden y la velocidad con que disminuyen será un factor de gran importancia en la duración de la vida de poscosecha del producto.
La respiración es necesaria para la obtención de energía, pero parte de esa energía produce calor que debe ser disipado de alguna manera, o de lo contrario el producto se calentará, sobreviniendo la degradación de los tejidos y la muerte. En la etapa de crecimiento este calor es transmitido a la atmósfera, pero después de la cosecha y cuando el producto es empacado en un espacio confinado, la eliminación del calor puede dificultarse. La importancia de la disipación del calor del producto fresco reside en el hecho que la respiración consiste en una serie de reacciones catalizadas por enzimas, cuya velocidad aumenta al incrementar la temperatura. En consecuencia, una vez que el producto comienza a calentarse, se estimula aún más la respiración y el calentamiento y de este modo se vuelve muy difícil de controlar la temperatura del producto, (FAO, 1987).
- **Transpiración:** Las frutas y hortalizas frescas se componen principalmente de agua (80% o más) y en la etapa de crecimiento tienen un abastecimiento abundante de agua a través del sistema radicular de la planta. Con la cosecha, este abastecimiento de agua se corta y el producto debe sobrevivir de sus propias reservas. Al mismo tiempo que ocurre la respiración, el producto cosechado continúa perdiendo agua hacia la atmósfera, tal como lo hacía antes de la cosecha, por un proceso conocido como transpiración. La atmósfera interna de frutas y hortalizas está saturada con vapor de agua, pero a la misma temperatura el aire circundante está menos saturado. Existe pues un gradiente a lo largo del cual el vapor de agua se mueve desde el producto al aire que lo rodea. Una esponja mojada pierde agua hacia la atmósfera en la misma forma.
El efecto neto de la transpiración es una pérdida de agua del producto cosechado, que no puede ser reemplazada. La velocidad con que se pierde esta agua será un factor determinante en la vida de poscosecha del producto. La pérdida de agua causa una disminución significativa del peso y a medida que avanza, disminuye la apariencia y elasticidad del producto perdiendo su turgencia, es decir, se vuelve blando y marchito, (FAO, 1987).
- **Efectos de la humedad:** Si la humedad del aire es alta la presión del vapor de agua también será alta. A una temperatura dada la cantidad de vapor de agua que puede contener el aire es limitada. Cuando el aire está 100% saturado, toda agua adicional se condensa. El aire caliente puede retener más vapor de agua que el aire frío, lo cual explica la condensación que se produce en la superficie exterior de una botella de cerveza fría. El punto de saturación se

designa como Humedad Relativa de 100%; el aire totalmente seco tiene una humedad relativa de 0%. Si la atmósfera que rodea al producto tiene 50% de Humedad Relativa (H.R.), el vapor de agua pasa del producto al aire circundante ya que su atmósfera interna tiene 100% de H.R. Mientras más seco esté el aire, más rápido pierde agua el producto mediante la transpiración. De este modo si vamos a ejercer un control sobre la transpiración será conveniente mantener el producto en un ambiente con humedad relativa alta, reduciendo de ese modo la pérdida de agua y ayudando a extender la vida de poscosecha, (FAO, 1987).

- **Actividad Acuosa (Aw):** La medición de la actividad acuosa ayuda a predecir la estabilidad y vida útil de los mismos. Así como también el crecimiento de bacterias, levaduras, moho, y microbios como por ej: *Escherichia coli*, *Salmonella*, *C. botulismo*, micrococo entre otros. La actividad acuosa (Aw) de un alimento no es lo mismo que la humedad que contiene. El nivel de la actividad acuosa (Aw), alto o bajo ayuda a establecer las cualidades nutricionales, microbianas, aromáticas, de textura, apariencia y culinarias de los productos alimenticios mismos que deben ser revisados rigurosamente cada cierto tiempo establecido técnicamente. La escala de la actividad de agua (Aw) se extiende desde 0 (seco) a 1.0 (pura agua) sin embargo la mayoría de los alimentos contienen un nivel de actividad acuosa en un rango de 0.2 para alimentos secos a 0.99 para alimentos que tengan estado de frescos, (IBFA, 2010).

2.3.1. Estructura y Estado del Producto.

El producto pierde agua como vapor a través de orificios naturales y áreas dañadas de la superficie. Los orificios naturales incluyen los estomas, que son aberturas muy pequeñas en la piel (epidermis), que son los mismos poros a través de los cuales se intercambien otros gases como oxígeno y dióxido de carbono. Otras vías naturales de pérdida de agua son las lenticelas (papas), las cicatrices del tallo (tomates), hidátodos (repollo) y aún a través de la superficie aérea del producto. Mientras mayor es la superficie expuesta por unidad de volumen) más rápida es la tasa de pérdida de agua. Las hortalizas de hoja como la lechuga y el apio, por lo tanto pierden agua a mayor velocidad, mientras que los melones y manzanos con menos superficie expuesta pierden agua más lentamente. La lechuga de hojas sueltas que tienen todas las hojas expuestas se marchita más rápidamente que la lechuga compacta y repollo, que sólo tienen expuestas las hojas externas. Las raíces almacenadas con sus partes superiores adheridas pierden agua más rápido que aquellas con las partes superiores removidas. Los tomates tienen una piel relativamente impermeable y pierden humedad principalmente a través de la cicatriz del pedúnculo, (FAO, 1987).

2.3.2. Efectos de la temperatura.

Manteniendo baja la temperatura podemos reducir la respiración del producto y ayudar a prolongar su vida de poscosecha. Si el producto se mantiene a una temperatura superior a los 40°C, se dañan los tejidos y a los 60°C toda la actividad enzimática se destruye, quedando el producto muerto. El daño causado por la alta temperatura se caracteriza por sabores alcohólicos desagradables, generalmente como resultado de reacciones de fermentación y de una degradación de la textura del tejido. Ocurre con frecuencia cuando el producto se almacena amontonado a temperaturas ambientes tropicales. Bajo temperaturas de refrigeración inadecuadas, el producto fresco se congela a alrededor de -2°C, ocasionando el rompimiento de los tejidos y sabores desagradables al retornar a temperaturas más altas, por lo que el producto generalmente no es comerciable. Frutas tales como la papaya, el plátano y la piña muestran degradación de tejidos, ennegrecimiento y sabores desagradables si se las mantiene a temperaturas bajas (5 y 14 °C) por algún tiempo, (FAO, 1987).

Cuadro 5. Alteraciones por el frío en frutas y hortalizas según la temperatura mínima segura.

Producto	Temperatura Mínima Segura		Alteración producida abajo de la temperatura mínima
	°F/°C		
Aguacate	40 - 55	4.5 - 13	Obscurecimiento de la pulpa y de la piel.
Banano (plátano)	55 - 60	12 - 15	Piel opaca, líneas pardas en la piel, placenta endurecida, sabor desagradable.
Toronja	50 - 60	10 - 15.5	Escaldado, manchas circulares corchosas, pérdida de agua.
Lima	45 - 50	7 - 10	Manchas chicas aisladas.

Fuente: SIK. 2011.

2.3.3. Heridas y golpes.

Las heridas y golpes del producto no sólo son desagradables, sino que al producir ruptura de las células y daño tisular ocasionan la pérdida de agua y lo más importante, un rápido incremento en la respiración del tejido dañado. El aumento en la velocidad de la respiración naturalmente ocasiona un aumento localizado de la temperatura que, si no es controlado, calentará el ambiente que rodea al producto, es decir una fruta dañada en una caja de fruta limpia y sana constituye un serio riesgo para la caja entera. Deben tomarse todas las precauciones para reducir al mínimo las heridas y golpes, lo que puede lograrse únicamente mediante la cosecha, manejo y procedimientos de embalaje cuidadosos. También es conveniente no mezclar el producto dañado con el producto sano en el mismo empaque, vehículo o bodega de almacenamiento.

2.3.4. Ventilación.

Cuando los productos frescos se almacenan a granel, sin suficiente ventilación y control de la temperatura, pueden por obra de su propia respiración, crear una atmósfera anormal empobrecida en oxígeno y enriquecida en dióxido de carbono. Cuando el nivel de oxígeno cae por debajo del 2% el producto puede volverse anaeróbico, y la fermentación que origina dará como resultado sabores alcohólicos desagradables y descomposición de los tejidos. A estos niveles, las frutas que requieren oxígeno para el cambio de color durante la maduración permanecerán verdes aunque otras reacciones propias de la maduración continúen su proceso. Al retornar a una atmósfera normal, puede ocurrir una rápida descomposición y el producto deja de tener valor comercial. A menudo se asocia un bajo nivel de oxígeno a un alto nivel de dióxido de carbono. Las frutas pueden presentar un retardo en el ablandamiento y cambio de color, a niveles de dióxido de carbono superiores al 5%, (FAO, 1987).

2.3.5. Maduración de las frutas.

Las frutas, sin embargo, incluyendo aquellas como tomates, pimentones, ajíes (chiles) y otros, sufren un proceso de maduración que es parte esencial de su desarrollo y que conduce eventualmente al envejecimiento y muerte de los tejidos. La velocidad y naturaleza del proceso de maduración difiere significativamente entre las especies de frutas, cultivares de las mismas especies, diferentes grados de madurez del mismo cultivar y también entre zonas de producción. Las frutas también difieren en sus respuestas a la maduración a diversos ambientes de poscosecha, pero es posible identificar ciertos fenómenos en relación al comportamiento de la maduración, (FAO, 1987).

2.3.6. Productos Climatéricos y no Climatéricos.

En las frutas no climatéricas el proceso de madurez y sazón, es un proceso gradual pero continuo. En las frutas climatéricas, el proceso natural de madurez y sazón, es iniciado de acuerdo a cambios en la composición hormonal. La maduración climatérica es un proceso bien definido, caracterizado por un rápido aumento en la velocidad de la respiración y el desprendimiento de etileno por la fruta, en un momento de su desarrollo, conocido como respiración climatérica, (FAO,1987).

Cuadro 6. Principales ejemplos de frutas climatéricas y no climatéricas.

	Climatérica	No Climatérica
FRUTAS DE CLIMA TEMPLADO	Manzana Pera Durazno	Cereza Uva Frutilla (fresa)
FRUTAS TRÓPICALES	Melón Tomate	Pepino
FRUTAS TROPICALES COMUNES	Aguacate Banana (plátano) Mango Papaya	Naranja Pomelo (toronja) Limón Lima
FRUTA TROPICAL MENOS COMÚN	Chirimoya Guanábana Fruta del pan Mamey Zapote	Ciruela de Java Otras especies de Eugenia spp

Fuente: SIK. 2011.

2.3.7. Cambios asociados con la madurez.

Varios tipos de cambios acompañan a la madurez en la mayoría de las frutas:

- Cambios en textura y reducción de la firmeza.
- Cambios de color, generalmente pérdida de color verde y un aumento de los colores rojo y amarillo.

- Cambios en sabor y aroma; generalmente volviéndose más dulce a medida que el almidón es convertido en azúcar, y con la producción de compuestos volátiles frecuentemente aromáticos.

Cuando las frutas climatéricas maduran la velocidad de la respiración se eleva llegando a un máximo y luego declina hasta el comienzo del envejecimiento, mientras que en las frutas no climatéricas la tasa de respiración decrece gradualmente. El etileno está presente en todas las frutas y ahora se le reconoce como la principal hormona de la maduración que, en las frutas climatéricas puede en realidad iniciar la maduración a concentra clones umbrales tan bajas como 0.1 a 10 partes por millón (ppm). Sin embargo, el etileno aplicado exógenamente influye en el proceso de maduración tanto en las frutas climatéricas como no climatéricas. Por ejemplo, en el plátano (climatérico) el etileno inicia y acelera la maduración de frutas verdes, pero en la piña (no climatérica) el etileno simplemente aumenta la velocidad de respiración y acelera un proceso de maduración ya iniciado por la fruta misma, (FAO, 1987).

Actualmente se sabe que el etileno se produce en todos los tejidos vegetales como una respuesta al "stress". En consecuencia, el daño físico de las frutas también acelerará el proceso de maduración, y en las frutas climatéricas verdes (no maduras), puede ser su iniciador. De este modo la ventilación es también de gran importancia para prevenir la acumulación del etileno producido por frutas dañadas o en maduración, no sólo para evitar el aumento de temperatura que resulta del incremento de la respiración, sino también para prevenir la maduración acelerada o su inicio en frutas limpias y sanas. La producción de etileno es otra buena razón para una cosecha, manejo y embalaje cuidadoso de las frutas, (FAO, 1987).

2.4. Patologías y Fisiopatías de Productos Agrícolas.

2.4.1. Patologías de Tomate Riñón (*Solanum lycopersicum*).

Pudrición blanda bacteriana (*Erwinia carotovora* subsp. *Carotovora*).

El patógeno licúa el tejido de la fruta por degradación de la goma péctica que se hallan junto a las células de la planta. La bacteria de la pudrición blanda rápidamente se dispersa en solución y ellas son rápidamente trasladadas por líquidos tales como el agua de los tanques de recepción, de los canales de transporte, o en el jugo del fruto descompuesto. La bacteria de la pudrición blanda puede igual pasar de una caja de cartón corrugado a otra caja adyacente cuando los cartones son humedecidos con el material descompuesto del fruto malogrado. Estas bacterias se dispersan rápidamente del fruto descompuesto ya sea por contacto directo o por el traslado del jugo o agua. La humedad relativa alta (90-95%), tal como la que se encuentra en los cuartos de maduración o en las cajas, favorece la supervivencia de estas bacterias así como potencia su habilidad para infectar las magulladuras. El agua libre sobre los tejidos dañados definitivamente facilita la infección. Las temperaturas altas de los frutos por arriba de 86 a 95°F (30 a 35°C) son asociadas con un rápido desarrollo de la pudrición blanda bacteriana, tal así que el período entre la inoculación y la presentación de la pudrición blanda puede ser menos de 18 horas, (UF, 2002).

Moho (*Rhizopus stolonifer*).

Este patógeno crece muy agresivamente al igual sobre la fruta refrigerada. En tomates la pudrición de *Rhizopus* se presenta con formaciones llenas de agua y pueden exudar un líquido claro. La superficie

de la lesión puede estar cubierta con una capa delgada de estructuras fúngicas parecida a algodón (especialmente bajo condiciones de humedad). Los tejidos dentro de la lesión son frecuentemente mantenidos juntos en relación al grueso de los filamentos fúngicos de micelios. La esporulación oscura puede coronar con un ramillete blanco de *Rhizopus*. El micelio puede infectar al fruto adyacente a través de sus aberturas naturales o magulladuras mecánicas, dando lugar a un anidado de mohos y a un fruto descompuesto. Las esporas son extremadamente pequeñas y ligeras que pueden ser transportadas por las corrientes de aire para infestar nuevos frutos, pudiendo ser lejos de la fuente de contaminación. Bajo condiciones favorables, se ha observado que el *Rhizopus* puede crecer a cortas distancias sobre superficies secas, tales como palets y cajas de cartón corrugado, y puede sobrevivir por meses en residuos de frutos dejados en contenedores de recojo y del campo, (UF, 2002).

2.4.2. Patologías de fréjol (*Phaseolis vulgaris*).

Moho blanco (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De By.).

Este hongo, agente causal de la enfermedad conocida como moho blanco es frecuente a nivel de campo pero de mayor importancia por los daños que ocasiona en poscosecha y es capaz de infectar un amplio rango de hospedantes. Las plantas pueden ser atacadas desde muy jóvenes y el daño suele presentarse desde la formación de los cotiledones, en plantas más viejas los daños se presentan en vainas, tallos cuello, peciolo, pedúnculos, hojas y yemas.

Es muy característica de esta enfermedad la presencia de abundante micelio de color blanco a nivel del cuello de la planta y cuando no se seca perfectamente el cultivo aparece gran cantidad de micelio blanquecino el cual pudre rápidamente la cosecha de fréjol fresco. En las plantas infectadas quedan rezagos del micelio mismo que en ocasiones se prolonga hasta las vainas en su interior lo que en el proceso poscosecha causa grandes perjuicios ya que se extiende rápidamente afectando a los granos a la par que si existe un alto grado de temperatura (23°) se pierde altas cantidades de agua lo que hace propicio para el desarrollo de otras enfermedades, (SAGARPA, 2002).

Antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*).

Los síntomas pueden aparecer en cualquier parte de la planta en campo, pero el daño más importante se observa en las vainas en formación o recién formadas donde se presentan lesiones amarillo rojizo, semicirculares y rodeadas por un anillo café oscuro o amarillento; posteriormente al término de la formación de las vainas una vez que son recolectadas en las cámaras poscosecha al abrirlas se observan que los granos están deteriorados o que hay una baja formación de los mismos hecho que repercute directamente en la calidad para comercialización, (CESAVEG, 2002).

2.4.3. Patologías de Lechuga (*Lactuca sativa*).

Pudrición blanda (*Esclerotinia sclerotium*).

La principal enfermedad poscosecha en lechuga corresponde a la pudrición blanda bacteriana. Las pudriciones blandas son producidas por numerosas especies de bacterias, dando lugar a una destrucción de aspecto sucio del tejido infectado que aparece como primer síntoma las hojas descoloridas, deshidratación excesiva y un olor a podrido. La eliminación de las hojas exteriores, enfriamiento rápido y una baja temperatura de almacenamiento reducen el desarrollo de las pudriciones blandas bacterianas, (CU, 2003).

Podredumbre gris (*Botrytis cinerea*).

Se puede desarrollar en almacenaje, su principal manifestación son zonas acuosas, de color gris verdoso o pardo que por ende empiezan a deteriorar el producto, el olor característico a podrido también acompaña esta patología poscosecha. Al avanzar la enfermedad los tejidos afectados se vuelven blandos, las hojas empiezan a caerse, se recubren en su totalidad del micelio y conidios grises del hongo que empiezan a fructiferar en forma acelerada, (CU, 2003).

2.4.4. Patologías de papa (*Solanum tuberosum*).

Podredumbre blanda de los tubérculos y Pie negro (*Pectobacterium carotovora* var. *Atroseptica*).

Las bacterias penetran por el estolón, las lenticelas o heridas abiertas en la superficie del tubérculo. El tejido infectado se vuelve blando, tomando un color pardo claro en el centro de la lesión y más oscuro en los bordes. Las infecciones suelen progresar provocando la podredumbre de toda la patata. Normalmente las lesiones son invadidas por otras bacterias secundarias que generan malos olores muy característicos. Patatas cosechadas inmaduras o dañadas durante su manipulación, están predispuestas a la podredumbre blanda durante el almacenaje.

Esta aparecerá si se las almacena con agua libre sobre su superficie, bajo contenido de oxígeno y temperatura por encima de 10°C. En estas condiciones, las patatas de un lote pueden ser prácticamente destruidas en el almacén, y las restantes quedan como fuentes de inóculo, si son destinadas a semilla en la campana siguiente, (CAP, 2010).

Podredumbre seca (*Fusarium solani* (Martius) Sacc. y *Fusarium sambucinum* Fuckel).

En los tubérculos infectados aparecen pequeñas necrosis marrones que evolucionan a manchas hundidas con la piel arrugada, a veces en forma de anillos concéntricos; al final los tubérculos quedan secos y momificados. Los tejidos interiores toman aspecto esponjoso, coloraciones pardas con bordes bien delimitados, y formación de cavidades. Al romperse la piel en su superficie aparece el micelio del hongo con sus fructificaciones blancas o rojizas. También en estas lesiones se pueden desarrollar otros hongos que no son patógenos en patata como especies de los géneros *Trichoderma*, *Penicillium* o *Gliocladium*. Si se producen infecciones de bacterias se generan podredumbres blandas que pueden enmascarar los síntomas típicos de la Podredumbre seca.

El inóculo primario está formado por tubérculos infectados o suelos contaminados. Las esporas producidas en las patatas atacadas contaminan tubérculos sanos, aprovechando las heridas producidas durante la recolección y manipulación, iniciando nuevos ciclos de la enfermedad. Las podredumbres continúan su desarrollo en el almacén, especialmente si hay humedad relativa alta y temperaturas entre 15 y 25 °C, dependiendo el óptimo de temperatura de la especie de *Fusarium* causante de la enfermedad, (CAP, 2010).

2.4.5. Patologías del banano (*Musa paradisiaca*).

Podredumbre de la Corona.

Es un complejo de enfermedades causadas por varios hongos, algunas veces en asociación con otros microorganismos como bacterias, (Lukezic *et al.* 1967; Meredith 1965, 1971; Ogawa 1971; Snowdon 1990). Dos o más de estos hongos pueden atacar la corona, simultánea o sucesivamente, y causar la pudrición de los tejidos. Diferentes organismos predominan de acuerdo a la localidad, estación y otros factores. Los patógenos más comunes asociados con la podredumbre de la corona son

Colletotrichum musae (*Gloesporium musarum*), *Fusarium roseum*, *Fusarium semitectum*, *Botryodiplodia theobromae*. Otras especies incluyendo *Cephalosporium* sp., *Verticillium theobromae*, *Ceratocystis paradoxa* y *Phomopsis* sp han sido asociadas con el complejo de la podredumbre de la corona (Lukezic *et al.* 1967; Ploetz *et al.* 1994; Snowdon 1990). En adición, más de una docena de otros hongos han sido encontrados en los tejidos afectados por la podredumbre de la corona, (Ploetz *et al.* 1994). En su estado natural, la fuerte cáscara de banano o plátano protege la fruta contra las enfermedades fungosas. Pero cuando las manos se han cortado de los tallos, la gran herida abierta es un punto débil ideal para que entren y se desarrollen los hongos que ocasionan la podredumbre de la corona. Los hongos de la podredumbre de la corona se encuentran en todos lados en forma de pequeñas esporas microscópicas. Las esporas de los hongos que se encuentran sobre la fruta en el campo son trasladadas (después de cortar los racimos) a la estación de empaque. Las esporas siguen la fruta hacia los tanques de lavado de látex, donde penetran profundamente en el punto débil, que es la herida en el tejido de la corona (debido al desmane). Las esporas también permanecen en el exterior de la fruta y son empacadas junto con ésta, (INIBAP, 2010).

Podredumbre de la punta del cigarro.

Es una enfermedad poscosecha importante causada por los hongos *Trachysphaera fructigena* Tabor y Bunting y *Verticillium theobromae* (Turc) Mason y Hughes.

La podredumbre de la punta del cigarro es esencialmente una enfermedad del plátano (pero también puede ser encontrada en bananos y bananos de cocción), y las frutas aparentemente son más susceptibles a su ataque en las etapas inmaduras de la fruta, (Wardlaw 1961). La cantidad de dedos afectados en el racimo varía. La infección, que empieza con un localizado oscurecimiento y arrugamiento de la cáscara, se origina en el periantio y se propaga lentamente hacia atrás a lo largo del dedo, (Wardlaw 1931). El área oscurecida es bordeada por una banda negra y una angosta región clorótica que separa los tejidos infectados y sanos. En la podredumbre de las puntas causada por *Trachysphaera*, la superficie de la lesión se cubre con esporas blancas que luego se tornan rosadas o marrones a medida que maduran, dando a la punta del dedo de la fruta una apariencia ceniza grisácea, usualmente asociada con la podredumbre de la punta del cigarro. Internamente, la pulpa puede experimentar una pudrición seca y momificarse, (Brun 1970). Una podredumbre húmeda puede ocurrir cuando están presentes organismos secundarios. En la podredumbre de las puntas causada por *Verticillium*, el tejido es característicamente seco y fibroso y las esporas son grises y se parecen al polvo. En ambas enfermedades, los síntomas se asemejan a la punta ceniza de un cigarro prendido, (Ploetz *et al.* 1994; Snowdon 1990).

2.4.6. Fisiopatías del Tomate riñón (*Solanum lycopersicum*).

Podredumbre apical del fruto (Blossom-end rot).

La aparición de esta fisiopatía está relacionada con niveles deficientes de calcio en el fruto. El estrés hídrico y la salinidad influyen también directamente en su aparición. Comienza por la zona de la cicatriz que está cerca del pistilo como una mancha circular necrótica que puede alcanzar hasta el diámetro de todo el fruto, (Peet, 1992).

Rajado de frutos.

El rajado, agrietado, o *cracking* del tomate es una fisiopatía que se caracteriza por la aparición de grietas en la superficie de los frutos, provocando mermas en la calidad comercial de los mismos.

Pueden distinguirse varios tipos de rajado, radial o longitudinal, concéntrico o transversal, por estallado interno y de cutícula o “russetting”, (Peirce, 1987), siendo habitualmente los tipos radial y concéntrico los que mayor incidencia tienen, sobre todo el primero, (Young, 1963). En la práctica

cotidiana del cultivo en España, resulta relativamente frecuente un tipo de rajado, que parece ser una forma particular del rajado radial, que hemos convenido en llamar “estriado” o en “estrias” porque sólo se presenta en forma de estrella con estrías más o menos pronunciadas en la zona de inserción del cáliz, que a veces se suberifican, sin que produzca un excesivo daño a los frutos, aunque quedan depreciados comercialmente.

Como principales factores inductores del rajado del tomate suelen citarse la irregularidad en el suministro hídrico, sobre todo desde un suelo muy seco a un suelo muy húmedo, la temperatura y la radiación luminosa elevadas, las humedades relativas altas, las oscilaciones térmicas pronunciadas entre el día y la noche, y la susceptibilidad varietal, (Peet, 1992).

2.4.7. Fisiopatías del fréjol (*Phaseolus vulgaris*).

Golpe de sol.

Cuando el fréjol es cultivado en regiones donde es expuesto a altas temperaturas se pueden observar lesiones las cuales aparecen en el tallo como constricciones severas a la altura del cuello y fundamentalmente se presentan con mayor frecuencia en suelos arenosos. A este síntoma se le llama escaldadura y puede afectar plantas a diferente edad apareciendo los daños en las partes expuestas al sol. En las hojas aparecen pequeñas manchas de color café las cuales desarrollan y ocasionan defoliación severa en algunos casos. Los síntomas causados por golpe de sol pueden confundirse fácilmente con ataques bacterianos, (SAGARPA, 2002).

Deficiencia de manganeso.

En algunos suelos con pH de 7 o ligeramente alcalinos las hojas del frijol presentan coloraciones amarillentas (clorosis) de forma irregular, a veces como mosaicos ligeros y posteriormente se presentan manchas de color café, estos daños causan detención del crecimiento y las hojas son más pequeñas y de un color amarillo intenso. Las yemas mueren y las hojas se tornan de color café canela y luego de algún tiempo se presenta defoliación, (SAGARPA, 2002).

2.4.8. Fisiopatías de la lechuga (*Lactuca sativa*).

Mota negra.

Mota negra de la hoja (también llamada punto de pimienta, punto del pecíolo) es una alteración que consiste en la aparición de decoloraciones de tamaño muy pequeño a moderado en la nervadura central y las venas de las hojas. Los síntomas pueden ocurrir después de bajas temperaturas en el campo o por la cosecha de las cabezas demasiado maduras, pero generalmente se asocian a las condiciones del transporte y del almacenamiento. Las temperaturas bajas del almacenamiento seguidas por temperaturas más calientes realzan aún más el desarrollo de la alteración. El etileno no desencadena el desarrollo de la mota negra en algunas coles. Otras variedades de hoja como el repollo varían extensamente en la susceptibilidad a esta alteración. El almacenamiento con altas concentraciones del CO₂ (10%) puede reducir el desarrollo del punto de la pimienta en repollo, (CAMAGRO, 2005).

Daños por frío.

En el repollo se presenta este daño a - 0.6°C después de 3 meses o más durante almacenamiento. El síntoma principal es la decoloración del nervio central, especialmente en las hojas externas. Las variedades se diferencian ampliamente en su susceptibilidad para desarrollar la decoloración del nervio central, (CAMAGRO, 2005).

Espigado o subida de la flor.

Dentro de esta fisiopatía existen diversas causas para que la espiga suba en forma notoria, puede darse por características genéticas a lo mejor por deficiencias de formación, endurecimiento de la planta en primeros periodos de cultivo, fotoperiodos largos, elevadas temperaturas, sequía en el suelo y exceso de nitrógeno, (Pazmiño, 2007).

2.4.9. Fisiopatías de la papa (*Solanum tuberosum*).

Brotación Retorcida.

La brotación retorcida es una enfermedad que puede ser causada por diversos agentes y se caracteriza por la presencia de brotes enrollados antes de su emergencia. También puede presentarse como resultado de toxicidad a herbicidas. Aparecen brotes engrosados, con distintos grados de encurvamiento que pueden llegar a quedar enrollados en espiral. Las partes curvas del brote se hinchan longitudinal o transversalmente, produciéndose a veces grietas. En campo se aprecia una emergencia irregular del cultivo y plantas de menor porte. Algunas plantas afectadas presentan muchos más tallos de los que se podrían esperar por tubérculo de siembra. La brotación retorcida se produce cuando a los tallos les cuesta mucho emerger del terreno. Esto puede suceder cuando la semilla se ha colocado muy profunda, cuando en el lomo existe una costra difícil de atravesar o cuando se siembran patatas germinadas con brotes poco vigorosos por ser demasiado alargados o por proceder de patatas viejas, (CAP, 2007).

Lenticelosis.

Es una fisiopatía causada por un exceso de humedad sobre la piel, que llega a afectar las lenticelas. Los tejidos que rodean las lenticelas sufren hiperplasias, hipertrofias y suberizaciones; las lenticelas aparecen hinchadas y toman aspecto de pequeñas costras blancas se produce cuando hay una excesiva humedad sobre la piel de las patatas, tanto en el suelo como en el almacén.

Algunos autores consideran que la enfermedad también se puede presentar en suelos secos, pero con costra que impida un aporte suficiente de oxígeno. El tejido bajo las lenticelas se hincha levantando masas de tejido corchoso en la superficie del tubérculo y pueden ser una vía de entrada de patógenos, (CAP, 2007).

Necrosis Internas.

Al cortar una patata afectada se observan manchas pardas rojizas, de tamaños y formas variables. Pueden aparecer diseminadas por toda la carne del tubérculo o confinadas a los tejidos vasculares, sobre todo en los de la zona del ombligo. Al evolucionar las lesiones se forma una capa de células suberificadas que separa tejidos sanos y enfermos. No se presentan síntomas foliares y es raro encontrarlos en la piel de las patatas.

Al tratar de diagnosticar estas fisiopatías hay que tener en cuenta que la sintomatología es similar a la que se presenta en algunas virosis (*Tobacco rattle virus* y *Potato leafroll virus*) y en las marchiteces vasculares. El estrés producido por calor y sequia puede hacer que la parte aérea de la planta reabsorba el agua de los tubérculos. Grupos de células deshidratadas se necrosan, apareciendo coloraciones amarillas que adquieren pronto tonalidades oscuras, (CAP, 2007).

Corazón Hueco.

El corazón marrón es la decoloración del centro del tubérculo, y el corazón hueco es cuando el tubérculo cosechado no tiene tejido en el centro. El corazón hueco es una enfermedad poca entendida, pero se cree que ocurre temprano en la vida del tubérculo, cuando tiene entre dos a cuatro cm de diámetro y es debido al crecimiento rápido del tubérculo. También, la anomalía está asociada con temperaturas bajas en el suelo. Tanto el corazón marrón, como el corazón hueco ocurren más en tubérculos grandes. Por eso, prácticas que limiten el tamaño de tubérculos, sobre todo la densidad de siembra pueden ayudar, (INIAP/CIP, 2002).

2.4.10. Fisiopatías del banano (*Musa paradisiaca*).

Daños por frío (Chilling Injury).

Los síntomas incluyen color de la piel amarillo grisáceo y opaco, el tejido subepidérmico presenta vetas de color pardo oscuro, problemas para madurar y en casos severos, pardeamiento de la pulpa. El daño por frío es causado por la aplicación de temperaturas inferiores a 13°C (56°F) por unas pocas horas o días, dependiendo del cultivar, grado de madurez y temperatura. Por ejemplo, un daño moderado ocurre cuando los bananos en color verde pero maduros fisiológicamente se colocan una hora a 10°C (50°F), 5 horas a 11.7°C (53°F), 24 horas a 12.2°C (54°F), o 72 horas a 12.8°C (55°F). Las frutas dañadas por frío son más sensibles al daño mecánico, (Lam, 2008).

Abrasiones de la piel.

Aparece cuando la piel se talla o se frota contra otras frutas o contra la superficie de los equipos de manejo o los envases para la transportación. Cuando se les expone a condiciones de humedad relativa (<90%), la pérdida de agua de las áreas dañadas se acelera y su color se torna de pardo a negro, (Lam, 2008).

Magulladuras por impacto.

Por lo general dentro de los procesos poscosecha la anomalía más evidente que se da en los frutos es daños mecánicos debido al maltrato en campo, lavado y transporte que puede producir pardeamiento de la pulpa sin evidencias de daño en la piel, (Lam, 2008).

2.5. Calidad, Inocuidad y Seguridad Alimentaria en Productos Agrícolas.

Los sistemas de control y aseguramiento de la calidad e inocuidad de frutas y hortalizas frescas se presentan como una muy buena alternativa para cumplir con la exigencia de los mercados consumidores, ya que incluye todos los aspectos sanitarios y de seguridad en los alimentos y reflejan el deseo de obtener constantemente productos sanos y de calidad, con base en el manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas, minimizando el impacto y el deterioro ambiental, reduciendo el uso de agroquímicos, asegurando una actitud responsable frente a la salud y seguridad de los trabajadores agrícolas y manteniendo la confianza de consumidor respecto a la inocuidad y calidad de los alimentos, (Sánchez, 1999).

Los nuevos requerimientos y exigencias sanitarias en el mercado internacional para el comercio de frutas y hortalizas frescas, imponen grandes desafíos para los países productores y exportadores, los cuales deben intensificar esfuerzos para mantener la presencia en los mercados consumidores. La importancia radica en los siguientes puntos:

- Creciente incidencia de enfermedades transmisibles por alimentos (ETAs).
- Preocupación por nuevas amenazas potenciales.
- Aparición de patógenos emergentes, nuevos y resistentes a antibióticos.
- Crecimiento del comercio agropecuario.
- Cambios en el manejo de alimentos.
- Acuerdos sobre la aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la Organización Mundial del Comercio.
- Alta prioridad de los gobiernos al problema de inocuidad en los países importadores.
- Requisitos fitosanitarios de los Estados Unidos (iniciativa inocuidad de alimentos) y la Unión Europea (Libro verde sobre normativa alimentaria y libro blanco sobre seguridad alimentaria).

2.5.1. Acuerdos sobre la aplicación de Medidas Fitosanitarias de la OMC.

El acuerdo reconoce que los gobiernos tienen derecho a adoptar las medidas sanitarias y fitosanitarias que sean necesarias para proteger la vida y la salud humana (inocuidad de alimentos) y de los vegetales para su preservación. Como principales consecuencias por la falta de inocuidad en los alimentos tenemos:

- Pérdidas de producción o de ingresos como consecuencia de la morbilidad, invalidez o muerte prematura.
- Pérdidas Económicas.
- Cultivos, productos deteriorados o destruidos.
- Rechazos, detenciones o decomisos de las exportaciones.
- Pérdidas o cierres de mercados.
- Cierre de establecimientos por falta de higiene e inocuidad de los procesos de producción.
- Limita el desarrollo socioeconómico de los países.
- Pérdida de la reputación comercial (lista de países exportadores de riesgo).

Al respecto de la seguridad alimentaria hay datos que nos acercan a tener una idea cuando no existe un lineamiento en cuanto a calidad, dentro de las más importantes consecuencias son, (FAO, 1999):

- En el mundo 840 millones de personas no tienen acceso a un suministro suficiente de alimentos de calidad adecuada.
- Hay 1500 millones de episodios de diarrea anualmente de los cuales un alto porcentaje están asociados al consumo de alimentos contaminados.
- Ocurren 3 millones de muertes en niños menores de 5 años de los cuales entre el 15 al 79% son originados por alimentos contaminados.
- De 9.4 a 15.6 billones de dólares fueron los costos estimados en 1993 invertidos a consecuencia de las ETAs en los Estados Unidos (2.3 a 4.3 representan costos médicos y 3.3 a 5.1 billones pérdidas de productividad, según los servicios de investigación del USDA).

2.5.2. Conciencia de la Seguridad Alimentaria en el Ecuador.

El Gobierno ecuatoriano está realizando esfuerzos para mejorar la Seguridad Alimentaria y Nutricional de las poblaciones socialmente excluidas, tratando de optimizar la accesibilidad de la población pobre a los programas sociales de ayuda alimentaria; así como también impulsar la creación de un seguro agroalimentario para cubrir la producción de afectados por desastres naturales, plagas, siniestros, cambio climático, entre otros.

La Ley de Soberanía Alimentaria del Ecuador, aprobada por la Comisión Legislativa el 17 de febrero de 2009, determina como política de Estado y acción prioritaria del Gobierno Nacional a la Seguridad Alimentaria y Nutricional comprendida como “un derecho humano que garantiza la capacidad de abastecimiento con garantía de acceso físico y económico de todos los habitantes a alimentos sanos, nutritivos, suficientes, inocuos, de buena calidad y concordantes con la cultura, preferencias y costumbres de la población, para una vida sana y activa”.

Además, establece el Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional del que forman parte todos los programas que implementen o manejen las instituciones del Estado, y en el que participan un conjunto de instituciones y organizaciones públicas, privadas y comunitarias. Estas actuarán conjuntamente con el propósito de coordinar esfuerzos, impulsar acciones y canalizar recursos, para que las actividades relacionadas con la producción, distribución, disponibilidad, estabilidad del suministro, acceso y consumo de alimentos para la población ecuatoriana, se realice de manera coordinada y adecuada en los niveles: nacional, provincial, cantonal, parroquial y comunitario; e incorporen el enfoque intercultural y de género.

El Gobierno actualmente se ha fortalecido y orientado los programas sociales y productivos para beneficiar a familias urbanas y rurales en extrema pobreza. En este marco se ejecutan a nivel nacional, entre otros, los siguientes programas, (Sánchez, 1999):

- **Programa Aliméntate Ecuador (AE):** orientado a contribuir al desarrollo humano sustentable promoviendo una cultura alimentaria que no solo fomente el consumo de alimentos saludables y de producción local. El Programa es ejecutado por el Ministerio de Inclusión Económica y Social, cubriendo 353,000 personas a nivel nacional; de los cuales 245,000 son niños, 79,000 adultos mayores y 29,000 discapacitados. El fondo anual es de \$ 16.8 millones.
- **Programa Bono de Desarrollo Humano a cargo del MIES:** es un programa de transferencia condicionada mediante el “bono solidario-escolar” de 30 dólares por mes, con el propósito de estimular la asistencia a las escuelas y reducir el trabajo infantil. Los beneficiarios del bono son principalmente madres de familia. La cobertura es nacional con un fondo anual de 450 millones de dólares para 1.3 millones de beneficiarios.
- **Programa de Alimentación Escolar (PAE) a cargo del Ministerio de Educación y Cultura (MEC):** es un programa de entrega de alimentos a la población escolar primaria, que cubre 1.3 millones de niños y niñas con un presupuesto de 23 millones de dólares anuales.
- **Programa de Alimentación y Nutricional Nacional (PANN 2000) a cargo del Ministerio de Salud Pública (MSP):** atiende a madres lactantes, embarazadas, niños y niñas de 0 a 2 años. Cubre una población de 450 mil con un fondo anual de 2.4 millones de dólares.

2.5.3. Situación de la Seguridad Alimentaria en el Ecuador.

Concordante con los planeamientos de la FAO de apoyar un Programa de Seguridad Alimentaria a nivel de todo país, el Gobierno de Ecuador ha actualizado y revitalizado sus políticas en materia alimentaria a través del Programa Especial de Seguridad Alimentaria PESA orientado a lograr un incremento de la productividad y producción agropecuarias como mecanismo que posibilite el mejoramiento de la disponibilidad de alimentos pero sobre todo el acceso a los mismos a través del incremento de los ingresos de las familias especialmente campesinas, consideradas como las de mayor riesgo de inseguridad alimentaria en el país.

Para llevar a cabo este programa se ha estructurado un Programa Nacional que contiene aspectos relevantes en materia de políticas y estrategias de Seguridad Alimentaria, que se deben ejecutar a través de mecanismos institucionales y operacionales establecidos que existe para el afecto.

La responsabilidad para la implementación de este Programa la tendrá el Comité Ejecutivo Nacional encabezado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG (actual MAGAP) e integrado por los Ministerios e Instituciones Nacionales relacionados con el tema alimentario, cuyas acciones estarán respaldadas jurídicamente través de la expedición de un Decreto Ejecutivo que se hallaría en su etapa final para su ejecución. Para el desarrollo de las actividades previstas y la concertación interinstitucional pública y privada, se ha designado a un funcionario de alto nivel del Ministerio de Agricultura y Ganadería, como Coordinador Nacional de este programa especial. Para una correcta y adecuada aplicación de conceptos, políticas y estrategias que en materia de Seguridad Alimentaria se vayan implementando en el país, se ha considerado conveniente desarrollar dos proyectos con el carácter de “piloto” o experimentales, que posibiliten llegar a resultados.

En este esfuerzo, la FAO, las instituciones nacionales y locales, las ONG's, así como los beneficiarios de los proyectos han comprometido su participación y apoyo.

Estos proyectos ubicados en áreas estratégicas de la Sierra y Litoral ecuatorianos, han sido determinados luego de un riguroso proceso de selección y aprobados por las autoridades correspondientes. Dichos proyectos están en el área del Valle del Río Portoviejo del sistema de riego Poza Honda en la provincia de Manabí y en el área de Ambuquí del Sistema de riego del mismo nombre en la provincia de Imbabura, (Sánchez, *et al.*,1999).

2.5.4. La Sostenibilidad de los Recursos Naturales y la Seguridad Alimentaria: La Amazonía como caso ejemplo.

Varios factores sociales y étnicos que caracterizan el comportamiento de los diferentes grupos poblacionales de la Amazonía ecuatoriana influyen en una visión de sostenibilidad de recursos naturales y seguridad alimentaria. Los ámbitos que rodean esa situación pueden comprenderse mejor en las características geográficas y productivas descritas para las provincias del norte y del sur de la Amazonía. Sucumbíos y Napo, influenciadas por el impacto de una mayor colonización debida a las actividades de explotación petrolera. Zamora Chinchipe, Morona Santiago y Pastaza con mayor participación de población indígena y un proceso de colonización motivado directamente por la agricultura y también por la explotación minera.

La Región atraviesa por serios problemas de los cultivos, tanto transitorios como permanentes, debido a disminución en la superficie de cultivos, como un limitado proceso de transferencia de tecnología. El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) mantiene una única estación de investigación en la provincia de Napo que es insuficiente por la extensión y diversidad de la Región.

Los recursos en general, así como la gran biodiversidad, se ven amenazados por la colonización indiscriminada que vivió la Amazonía favorecida por la Ley de Reforma Agraria y Colonización y el atractivo laboral que representan la explotación petrolera y los recursos mineros de la región. La apertura de carreteras para aprovechar estos recursos desencadena una explotación maderera indiscriminada y no controlada que deteriora aún más el medio ambiente.

La distribución geográfica de indígenas y colonos antiguos y recientes orienta el deterioro medioambiental, encontrándose problemas más serios en las zonas de asentamientos a lo largo de las vías. Existen todavía grupos étnicos que dependen de forma importante de los recursos del bosque y que mantiene una rotación de cultivos protectores del ambiente. Estos grupos so paulatinamente asimilados por la sociedad mestiza y se requiere fortalecer los esfuerzos de investigación para crear mecanismos de conservación de recursos naturales y biodiversidad.

Para las comunidades indígenas la producción es determinada por las necesidades y no por el interés de aprovechar y acumular riquezas. En la actualidad siembran una cantidad de productos de autoconsumo, que favorecen la obtención de dinero en la comercialización de fréjol, maní, maíz,

yuca, naranja, guabas, papayas, arroz y con la venta de estos productos obtienen productos enlatados, fideos, etc., es decir, trabajan para obtener dinero que les permita cubrir sus necesidades. Los cambios descritos han provocado el alejamiento de los animales del bosque al verse privados de su ecosistema natural y se ha incursionado en la crianza de animales domésticos que han sustituido a la cacería. Los gastos de las familias para satisfacer sus demandas en alimentos, salud y educación determinan que comercialicen indiscriminadamente productos del bosque para incrementar sus ingresos, acelerando el deterioro ambiental, (Sánchez, *et al.*, 1999).

2.6. Caracterización de Mercados Municipales de Quito.

Con el crecimiento demográfico y espacial de la ciudad se expandieron también los mercados y ferias siguiendo, en cierta manera, esta evolución. El dinamismo del sistema de mercados y ferias se dio sin que el centro de la ciudad perdiera su importancia como eje fundamental en el abastecimiento. Ahí están todavía dos de los tres mercados mayoristas de Quito: San Roque y Chiriyacu “El Camal”. La ampliación rápida del perímetro urbano y el hecho corolario de que los mercados fijos están ubicados, ante todo, en el centro de la ciudad permiten a las ferias y a sus actores los feriantes jugar el papel de pioneros en la instalación de mercados fijos en los barrios nuevos. Este proceso es permanente reiniciado porque se basa en luchas y contradicciones entre los actores directos e indirectos, las mismas que se resuelven mediante la expulsión de los feriantes que no pueden ser absorbidos por las nuevas estructuras, (Achig, 1983).

Por ejemplo el mercado San Francisco, uno de los más viejos de la ciudad ubicado en el centro, tiene un tipo de feria instalada en las calles adyacentes. Hace algunos años el Municipio expulsó a estos minoristas feriantes para reubicarlos en la feria de Santa Clara Norte. Cuando se reestructuró y consolidó la planta física de este último, la feria fue suprimida. El Municipio tomó esta decisión argumentando que la feria entorpecía la circulación vehicular y creaba problemas sanitarios, aunque parece que obedeció a las presiones de los minoristas fijos (ubicados dentro de la estructura fija) quienes se quejaban de que los feriantes les quitaban las ventas. Los feriantes se desplazaron todavía más al Norte y se arreglaron un terreno vacío en un barrio en formación, el de Ñaquito. Después de algún tiempo lograron desarrollar una feria fuerte, atractiva y bastante amplia. Para responder a las necesidades de este nuevo barrio (que además era rico); el Municipio decidió en 1981-1982 construir una estructura moderna. Frente a este hecho los feriantes se dividieron en tres grupos: una pequeña parte (los más afortunados) lograron acceder a los puestos fijos en la nueva estructura, otros se instalaron en la plataforma del mercado destinada al descargue de los productos, donde se desarrolló una feria bisemanal, el resto tuvo que salir en búsqueda de un nuevo terreno para abrir una nueva feria. Otra vez se dirigieron más al Norte y trataron de adherirse a un mercado privado el de la Kennedy (con estructura fija), pero fueron rechazados por los comerciantes ya instalados. Finalmente optaron por asentarse en un espacio vacío del barrio La Luz, cerca del mercado Kennedy, (Cazamajor, 1983).

Según las épocas, se pueden observar cambios en la concepción de las plantas físicas y de los mercados. Al principio del siglo pasado presentaban una estructura metálica siguiendo modelos europeos como el San Francisco en Quito y el Mercado Sur en Guayaquil. Los de la década del 50 fueron contruidos con hormigón armado. Los más importantes como el Mercado Central exhiben una arquitectura más lineal y simple con tendencia a mejoras de en su espacio total. Los mercados actuales cuentan con instalaciones más modernas, adecuadas a las nuevas necesidades de consumo (frigoríficos) y a la creciente demanda como bodegas, plataformas para cargar y descargar los productos.

2.6.1. Tipificación de Mercados y Ferias en Quito.

En Quito funcionan 33 mercados y ferias, de éstos 21 tienen una estructura fija y cerrada. Casi en su totalidad son construidos y catastrados por el Municipio y funcionan diariamente con horarios regulados por esta institución. De estos últimos 15 agrupan una feria semanal o bisemanal. Doce ferias son autónomas, se instalan una vez a la semana sobre una plaza o calle. Generalmente carecen de estructura física (a veces cuentan con algunas mesas de madera y en raras ocasiones con casetas, si están en una plaza no transitable) en su totalidad. Los mercados y ferias de Quito se diferencian entre sí por algunos aspectos como las características físicas, las especialidades de sus giros, la calidad de sus productos, etc. Sin embargo la configuración de la tipología y jerarquización de las unidades de mercadeo se establece en función de la magnitud y de clase de transacciones y del papel que cumplen dentro del sistema. Así se pueden distinguir los diferentes tipos de mercados:

- Mercado Mayorista-Minorista-Feria
- Mercado Minorista-Feria
- Mercado Minorista
- Feria

En Quito no existen mercados mayoristas puros. Por el contrario, siempre están asociados a mercados minoristas y, lo que es más importante dependen de sus ferias que toman proporciones mayoristas. En Quito hay tres mercados de este tipo que cumplen la función de abastecedores de los mercados minoristas fijos, de las ferias y de los vendedores ambulantes. Estos son San Roque, El Chiriyacu “El Camal” y el Mercado Mayorista. El abastecimiento de estos mercados se hace por medio de los comerciantes “mayoristas móviles” ligados al transporte, que traen los productos desde los centros de producción o acopio hasta el mercado. Los principales días de feria son martes y sábado. Allí los entregan directamente a los minoristas (fijos, feriantes, ambulantes) y a los mayoristas fijos, conocidos como revendedores que a su vez abastecen a los minoristas.

Los mercados mayoristas tradicionales (San Roque Nuevo y Chiriyacu “El Camal” están ubicados en el centro de la ciudad. No se puede negar que esto genera algunos problemas como embotellamiento, amontonamiento de la basura, efectos antiestéticos, pero, al mismo tiempo esta posición céntrica ha permitido que los costos de transporte sean moderados y consecuentemente que los precios de los víveres en los barrios no sufran alzas significativas, respecto a las que se encuentran en los centros de redistribución, (Cazamajor, 1983).

En septiembre de 1981, El Municipio de Quito inauguró el “Mercado Mayorista” de Quito. Este representa una nueva concepción, no solo del mercado mismo, sino del sistema en su conjunto. Su construcción se basa en una inspiración de carácter internacional y en voluntad de desarrollar este tipo de mercados en América Latina (que surgió en la década del 60). Se decía que los objetivos fundamentales de su apertura eran:

- La formación y el control de los precios de los productos alimenticios.
- La reducción de la cadena de la intermediación, gracias a la aproximación de los productos a los consumidores.
- La ruptura de la dualidad de los comerciantes mayoristas-minoristas, causante de la especulación y de la escasa o nula transparencia de las transacciones.
- El abastecimiento de la totalidad de mercados de la ciudad.
- La estandarización de pesas y medidas.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), pretendía además insertar este programa en un paquete de proyectos con alcances que involucraban las fases de producción, transportación y circulación de los productos. Se apuntaba hacia el mejoramiento de las condiciones

de pago a los productores, mediante el albergue que se podía brindar a estos actores. Se contemplaba la instalación de una “red de frío” (transportes frigoríficos) que conecte a los lugares abastecedores, directamente con el Mercado Mayorista y con un servicio de transporte intraurbano que articule al último con la red de mercados minoristas. A pesar de las excelentes características físicas del mercado, hasta el presente, no ha podido cumplir las aspiraciones para las que fue creado, (Cazamajor, 1983).

2.6.2. Dinamismo de la Red de Mercados y Ferias.

En esta dinámica tiene una incidencia similar la aparición de otros tipos de establecimientos como supermercados y comisariatos, así como el impacto que éstos ejercen en los consumidores y en su ubicación espacial.

A nivel interno del sistema, hay dos variables que juegan un papel preponderante en la supervivencia de los mercados y ferias, y en la determinación del área de influencia de cada uno de éstos: la distancia espacial que separa a un centro de otro y la distancia temporal que existe entre los días de feria. Sin embargo, estas variables no siempre actúan de la misma manera ni producen los mismos efectos.

Características como el tamaño de los mercados, el peso que tenga uno o más de sus giros, el tipo de transacciones que se efectúen, la racionalidad económica de los comerciantes, las condiciones económico-sociales de los barrios, son algunos de los factores que relativizan el efecto de la distancia temporal y espacial que hay entre los centros. Para ilustrar lo expuesto, se verán algunas situaciones que se dan en Quito. La presencia de un mercado grande que adicionalmente desarrolla una feria importante, produce efectos sensiblemente negativos sobre los mercados fijos, más pequeños y que están dentro o cerca su área de influencia. Es el caso de los mercados de la Villa Flora y Los Andes con respecto al Chiriyacu "El Camal" y, en menor proporción, el caso del mercado Santa Lucía frente al de La Magdalena, (Cazamajor, 1983).

Sin embargo, la proximidad que existe entre dos mercados pierde importancia cuando actúan otros factores. Por ejemplo, el mercado San Roque y el San Francisco están separados por una corta distancia, pero no se da una relación de competencia entre ellos porque el primero es un mercado mayorista, lo que asegura un tipo de clientela muy especial (los comerciantes minoristas). Además, porque el mercado San Francisco mantiene una vieja tradición de abastecedor de instituciones como el ejército y algunos conventos.

Sin embargo, la proximidad que existe entre dos mercados pierde importancia cuando actúan otros factores. Por ejemplo, el mercado San Roque y el San Francisco están separados por una corta distancia, pero no se da una relación de competencia entre ellos porque el primero es un mercado mayorista, lo que asegura un tipo de clientela muy especial (los comerciantes minoristas). Además, porque el mercado San Francisco mantiene una vieja tradición de abastecedor de instituciones como el ejército y algunos conventos.

Las características físicas de los edificios juegan también un papel importante en la vida de los mercados. Los pisos altos y los sótanos están casi vacíos de comerciantes y consumidores. Este es el caso de la planta baja y del segundo piso en el Chiriyacu "El Camal", a pesar de que cuentan con estructuras nuevas, (Cazamajor, 1983).

El frío y la ventilación e iluminación inadecuadas, la presencia de muros entre los puestos, son factores que, por diferentes razones, alejan a comerciantes y a consumidores impulsándolos a buscar espacios abiertos y fácilmente accesibles. El caso del mercado Andalucía ilustra el efecto que producen los factores endógenos y exógenos del sistema; según la Presidenta de los Comerciantes Fijos, su depresión se inicia con la apertura del mercado Ñaquito, y se agudiza con el desarrollo de una cadena de supermercados ubicados en su área de influencia. Este es el caso de la "Favorita" (actualmente denominado "Supermaxi"), ubicado en el Centro Comercial Ñaquito (CCI), el del

Complejo Comercial "El Bosque" y el reciente surgimiento de "Mi Comisariato", cercano al CCI (creado en 1984).

Estos supermercados, sin embargo, no afectan al mercado de Ñaquito, a pesar de que está más cerca de estos centros que el mercado Andalucía, posiblemente porque es muy prestigioso y desarrolla una feria importante que atrae una clientela de clases altas.

La disposición de los giros refleja la regionalización de los productos de la Costa y de la Sierra, la temporada de ciertos productos, las asociaciones de cultivos o la proximidad de las zonas de producción. En el mercado se ven las asociaciones de productos en los puestos de venta: fréjol y maíz suave; zanahoria y remolacha; cebolla colorada y ajo, etc.

Otro factor constituye las exigencias de la demanda: los "frescos" (jugos) se ubican cerca de las comidas preparadas. Los precios de los productos se modifican por diferentes razones: la distancia de los centros de abastecimiento a los de expendio; el valor agregado al producto por lavar, pelar, empacar; la calidad, tipo y tamaño del producto, etc. Todos estos factores explican la existencia de "irracionalidades" en el mercadeo, como son los precios más altos en mercados más populares, o la "anarquía" de los precios en general, (Cazamajor, 1983).

2.7. Mercado Municipal de Ñaquito La Carolina.

2.7.1. Reseña del Mercado.

El Mercado de Ñaquito La Carolina es administrado por el Señor Luis Pacheco quien tiene experiencia de varios años en lo que se refiere al manejo de este tipo de instituciones ya que tuvo el mismo cargo en el Mercado Mayorista, Mercado América donde nos contó que el hecho de trabajar con tantas personas de por sí es difícil pero que siempre trata de conciliar con todos para que así en conjunto se eleven la calidad institucional y no dar prioridad solo a intereses personales. Es uno de los sitios más tradicionales del centro norte de Quito. No solamente porque aquí las amas de casa, por lo regular, hacen las compras de víveres para el día o la semana, sino porque en este lugar, la rica comida criolla está siempre presente para satisfacer el apetito de los clientes que llegan a cualquier hora.

Ubicado entre las calles Ñaquito y Villalengua, este Mercado abre sus puertas a las 07:00 y, en su patio de comidas, las vendedoras reciben a los comensales con un pedazo de hornado o de fritada, para que estos sientan el sabor y se enganchen con la sazón para que pida su respectivo plato de comida.

En el Mercado de Ñaquito, que es muy visitado por oficinistas, transeúntes, periodistas ya que colinda con la Unión Nacional de Periodistas, con el Registro Civil, tiene entre sus especialidades gastronómicas a las famosas papas con cuero, guatita, fritada, hornado, mote con chicharrón, caldos de gallina, secos de pollo además de platos preparados con frutos del mar totalmente frescos ya que son adquiridos al momento y para ser consumidos el mismo día (mariscos) en preparaciones como ceviches de camarón, de pescado, de calamar, ceviches mixtos, encebollados, corvina frita mismos que son preparados a la vista de todos los clientes lo que acerca más al cliente con las comerciantes. Por ejemplo, Rosa González (31) ofrece la bandera de mariscos, encebollado, ceviche, yahuarlocro, caldo de patas y más en su local que cuida la presentación esté óptima para la venta de alimentos preparados.

También hay para los sedientos y una de las vendedoras más antiguas del mercado es doña Rosa Morales (60), quien expende jugos desde 1980. Entre los alimentos que se destacan los deliciosos jugos de naranja, naranjilla, alfalfa, mango que son ideales para acompañar las comidas que se sirven. Señoras como doña Rosa Morales (60), quien es vendedora de jugos desde 1980 y su hija de 40 años atiende un puesto de comida al frente. Rosita tiene como compañera de mercado a una de sus hijas,

Mayrita, de 40 años de edad ya que un dato importante es que dentro de la institución municipal existen familias que se han dedicado por años a la venta de alimentos preparados y así se aseguran el sustento que pasa de generación en generación que en parte también es mantener una tradición constante.

2.7.2. Zonas del Mercado.

En el Mercado de Iñaquito existen lugares específicos que están destinados a comercializar productos específicos es así que encontramos las secciones de legumbres, hortalizas, frutas, tubérculos, cárnicos, mariscos, artículos varios, hierbas, no perecibles y la sección de alimentos preparados. Para la limpieza de todas las áreas, todos se ponen de acuerdo y contratan a personas que limpien constantemente los puestos para así mantener una higiene adecuada que no afecte la inocuidad de los alimentos y la calidad como empresa del Mercado La Carolina. Rosa Cabezas, presidenta de la Directiva del Mercado, quien atiende un restaurante en las afueras del mismo es quien siempre trata de estar vigilante de que sus asociadas cumplan con las normas establecidas y en caso de no acatar las mismas son sancionadas según la falta establecida con multas.

Aquí hay algo particular con las vendedoras, pues estas últimas siempre son recibidas de una manera muy cordial a quienes se acercan a comprar, lo que es una forma de atraer a los clientes, como es conocido siempre se regresa al lugar donde nos dan una atención de primera calidad. Fanny Puruncajas quien posee un puesto de hortalizas elogia a las señoras que se acercan a su puesto con halagos y comentó que esto es una buena costumbre para crear un ambiente de cordialidad.

2.7.3. Proyectos.

Dentro de los planes a largo plazo, existe la posibilidad de que construyan nuevos puestos de venta de metal y vidrio como relojeros, accesorios de cocina, venta de velas, canastas, servicio de parqueadero mejorado, capacitación constante para tratar de ofrecer un mejor servicio a la ciudadanía en general. El Mercado de Iñaquito cuenta con dos templos, uno con la Virgen de la Dolorosa y el otro con el Niño Jesús. Este mercado cuenta con guardería para los niños que son hijos de quienes laboran en el mercado, Banco de Guayaquil para transacciones empresariales y el servicio de parqueadero. Abre todos los días en horario de 7:00 am a 19:00 pm.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Características del sitio de estudio

3.1.1. Ubicación del sitio de estudio, (IGM, 2013).

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el Mercado Municipal de Iñaquito” La Carolina”, cuyas características se detallan a continuación:

- **Provincia:** Pichincha
- **Cantón:** Quito
- **Parroquia:** Iñaquito

3.1.2. Características Geográficas del sitio de estudio, (IGM, 2013).

- **Altitud:** 2823 msnm
- **Latitud:** 00° 11’92” Sur
- **Longitud:** 78° 30’41” Oeste

3.1.3. Características Climáticas del sitio de estudio, (INAHMI, 2013).

- **Temperatura máxima:** 20°C
- **Temperatura mínima:** 18°C
- **Temperatura promedio:** 19°C
- **Humedad Relativa:** 30%

3.2. Material experimental.

3.2.1. Material y equipos para campo.

- Balanza de Precisión
- Etiquetas adhesivas
- Libreta de Campo
- Calculadora
- Esferos y marcadores
- Gigantografía ilustrativa
- Cámara fotográfica

3.2.2. Material, equipos y programas de oficina.

- Calculadora

- Cámara fotográfica
- Computador portátil
- Hojas de Papel bon
- Impresora
- Libreta de campo
- Carpetas
- Esferos
- Programa Microsoft Word/ Microsoft Excel

3.3. Métodos.

3.3.1. Definición del tamaño de la muestra.

Para determinar el número de puestos de venta de productos agrícolas que formaron la muestra de la investigación se seleccionó de un total de 22 puntos de venta exclusiva de productos agrícolas que están divididos en: Sección hortalizas (10 puestos) se registró 5 puntos, Sección Frutas (6 puestos) se registró 3 puntos y Sección Tubérculos (6 puestos) se registró 3 puntos. Los 22 puestos corresponden al 100% y al tomar los datos de 11 registra el 50% del total para el análisis estadístico. Los puestos escogidos de forma directa son de quienes facilitaron la información requerida sobre los alimentos que fueron parte de la investigación, mismos que quedaron conformados así:

Cuadro 7. Puestos de Venta seleccionados por sección para Investigación de Campo. Quito, Pichincha. 2013

CÓDIGO DE TESIS	UBICACIÓN EN MERCADO	SECCIÓN	NOMBRE
1	Bloque 7 /Puesto 2	Hortalizas	Fanny Puruncajas
2	Bloque 6 /Puesto 4	Tubérculos	Rosa Recalde
3	Bloque 4 /Puesto 16	Frutas	Maritza Guerrero
4	Bloque 9 /Puesto 11	Hortalizas	Cedelia Betancourth
5	Bloque 3 /Puesto 7	Frutas	Elizabeth Chango
6	Bloque 3 /Puesto 8	Frutas	Carmen Chango
7	Bloque 9 /Puesto 11	Hortalizas	Rosario Chacha
8	Bloque 9 /Puesto 15	Hortalizas	Lastenia Shuli
9	Bloque 7 /Puesto 8	Tubérculos	Zoila Morales
10	Bloque 10 /Puesto 1	Hortalizas	Mónica Morales
11	Bloque 6 /Puesto 7	Tubérculos	Ligia Pérez

Elaboración: El Autor

3.3.3. Método de Análisis Estadístico.

Se utilizó el programa de actualización STATA versión 10.0 que funciona registrando y analizando la base de datos y expresando las funciones que fueren necesarias así como las correlaciones totales entre variables estimando de este modo los resultados específicos según sea la temática establecida.

3.4. Métodos de Evaluación.

3.4.1. Variables Cuantitativas.

Para el análisis de las variables cuantitativas se registró los datos de cuanto es el producto que compran en las ferias mayoristas, cuantos días por semana, cuanto pierden desde el transporte del mayorista hasta su puesto de venta y no menos importante cual es el precio al que adquieren y el precio de venta en el Mercado para así determinar las pérdidas físicas/económicas. Con la información adquirida el objetivo también es elaborar estrategias específicas que ayuden a disminuir todo tipo de pérdida y las vendedoras no se vean perjudicadas económicamente. Existen cinco productos que son parte de la canasta básica familiar, es decir, de consumo masivo para la ciudadanía que acude a comprar a los Mercados Municipales que son los siguientes: tomate riñón, fréjol, lechuga, papa y banano.

3.4.1.1. Daño Mecánico a la llegada del producto al Mercado: Se evaluó por observación y manipulación directa en la cadena de comercialización de los productos verificando el porcentaje de daño. Se tomará como guía una escala misma que desarrollaremos en forma numérica del 1 al 3, donde 1: sin daño, 2: daño leve, 3: daño severo; de esta manera obtener un porcentaje exacto con la cuantificación de producto verificado. La evaluación será de manera semanal y se la realizará el día que llegan los productos de la feria mayorista, que son los días martes.

3.4.1.2. Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado: Se cuantificó la cantidad de productos descartados en base a muestra del número de libras revisadas antes de su comercialización. Se aplicará esta variable semanalmente, tomando los datos el día martes de cada semana, ya que es el día que realizan las compras en la feria sea esta el Mercado Mayorista o el Mercado de San Roque.

3.4.1.3. Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha: Se evaluó esta variable a los 3 días después del ingreso del producto, es decir los viernes, cuantificando en libras el producto descartado que encontremos en los puestos seleccionados. Determinaremos los motivos por el cual los productos están en descarte para crear las medidas que disminuyan el descarte.

3.4.1.4. Daño por Fisiopatías o Patologías: Por medio del registro de fisiopatías y patologías establecida para este fin se estableció en libras la cantidad de producto que nos den las características exactas de lo observado que son parte de nuestra investigación. Los datos los registraremos el cuarto día de cada semana a partir del ingreso del producto es decir el sábado.

3.4.1.5. Cantidad Total de Producto perdido: Se cuantificó el total de producto perdido durante la fase de llegada y expendio en el mercado de los diferentes productos sumando las pérdidas de todas

las etapas indicadas y comparándolas con la cantidad inicial del producto que llegó en el tiempo establecido por la investigación, se utilizó la siguiente fórmula:

$$PPV2 + PPV3 + PPV4 = CPFV5$$

Dónde:

PPV2: Producto perdido en la Variable Dos

PPV3: Producto perdido en la Variable Tres

PPV4: Producto perdido en la Variable Cuatro

CPFV5: Cantidad de producto final en la Variable Cinco

Con los puestos de venta seleccionados se hizo la evaluación y de este modo en un cuadro de apoyo se llenó la información de cuál producto es el que posee mayor pérdida y especificando su razón en la línea de comercialización. Una vez obtenidos los datos de las variables anteriores procederemos a analizar la pérdida de producto al final de la investigación.

Se estableció los tiempos para poder obtener los datos según normas técnicas para esperar los cambios necesarios en cuanto a su aspecto físico, notoriedad de enfermedades o fisiopatías. El periodo estará comprendido por el mes de Septiembre del presente año, tiempo determinado por la administración del mercado municipal debido al gran flujo de comercialización en el lugar.

3.4.2. Variables Cualitativas.

3.4.2.1. Características de compra deseada por el consumidor en Mercado: Se evaluó por medio de una encuesta dirigida al público que compra en el lugar. La encuesta evaluó las preferencias de los consumidores al momento de adquirir sus productos ya sean por sus características físicas, calidad o cantidad y su lugar de procedencia.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Daño Mecánico a la llegada del producto al Mercado.

De acuerdo a la escala planteada (1: sin daño, 2: daño leve, 3: daño severo) para determinar la cantidad de producto que fue afectado por golpes donde por puesto se verificó el total realizando un promedio de promedios para obtener el porcentaje de producto afectado.

Para tomate riñón de acuerdo al Cuadro 8, del puesto 1 al puesto 5 el producto que llegó de las ferias mayoristas no registró daño mecánico.

Para fréjol el puesto 1, 2, 3 y 5 el producto llegó con daños leves por la mala manipulación en transporte llega cortado e incompleto lo que le resta calidad. Para el puesto 4 no registra daño mecánico.

Para lechuga el puesto 3 presenta en su producto daños severos, hay demasiados golpes a la par de excesivo calor por el mal embalaje y deficiencia en el transporte. Para el puesto 2, 3 y 5 hay daños leves y se observa que hay hojas fuera de la pella lo que resta calidad. Para el puesto 4 no registra daños mecánicos el producto que ingresa a perchas.

Cuadro 8. Evaluación del Daño Mecánico a la llegada del producto al Mercado para tomate riñón, fréjol y lechuga. Quito, Pichincha. 2013

	Daño Mecánico a la llegada del producto al Mercado				
PRODUCTO	P1	P2	P3	P4	P5
T.R	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
TOTAL	1	1	1	1	1
PRODUCTO	P1	P2	P3	P4	P5
F	2	2	2	1	2
	2	2	2	1	1
	2	2	2	1	2
	2	2	2	1	2
TOTAL	2	2	2	1	2
PRODUCTO	P1	P2	P3	P4	P5
L	3	2	2	1	2
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
	3	2	2	1	2
TOTAL	3	2	2	1	2

Elaboración: El Autor

Para banano según el Cuadro 9 en los puestos 6,7 y 8 se registra que el producto llega al mercado sin daño mecánico visible externamente que a posterior será evaluado.

Cuadro 9. Evaluación del Daño Mecánico a la llegada del producto al Mercado para banano. Quito, Pichincha. 2013.

BANANO	VARIABLE 1		
	P6	P7	P8
	1	1	1
	1	1	1
	1	1	1
	1	1	1
TOTAL	1	1	1

Elaboración: El Autor

Para los puestos 9, 10 y 11 según el Cuadro 10 que pertenecen a la sección tubérculos se verificó que el producto llega cada quince días de las ferias mayoristas con daños leves ya que en el transporte no se siguen normas técnicas de apilamientos para reducir golpes o exceso de calor lo que causa el deterioro del tubérculo.

Cuadro 10. Evaluación del Daño Mecánico a la llegada del producto al Mercado para papa Quito, Pichincha. 2013.

PAPA	VARIABLE 1		
	P9	P10	P11
	2	2	2
	2	2	2
TOTAL	2	2	2
PROMEDIO	2	2	2

Elaboración: El Autor

4.2. Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado.

Para tomate riñón en el Cuadro 11 se presenta el puesto 1 en la semana 1 pierde 2 libras, en la semana 2 pierde 2 libras, en la semana 3 pierde 1 libra y en la semana 4 pierde 2 libras dando un total de pérdidas de 7 libras con un promedio de 1.75 libras por semana descartadas.

En el puesto 2 durante las cuatro semanas de evaluación se registró que pierden 5 libras dando un total de 20 libras con un promedio de 5 libras por semana descartadas.

En el puesto 3 durante las cuatro semanas de evaluación se verificó que no hubo producto descartado luego de su revisión antes de ingresar a mercado.

En el puesto 4 durante las cuatro semanas de evaluación se registró que pierden 2 libras dando un total de 8 libras con un promedio de 2 libras por semana descartadas. En el puesto 5 en la semana 1

pierde 5 libras, en la semana 2 pierde 1 libra, en la semana 3 pierde 5 libra y en la semana 4 pierde 5 libras dando un total de pérdidas de 16 libras con un promedio de 4 libras por semana descartadas.

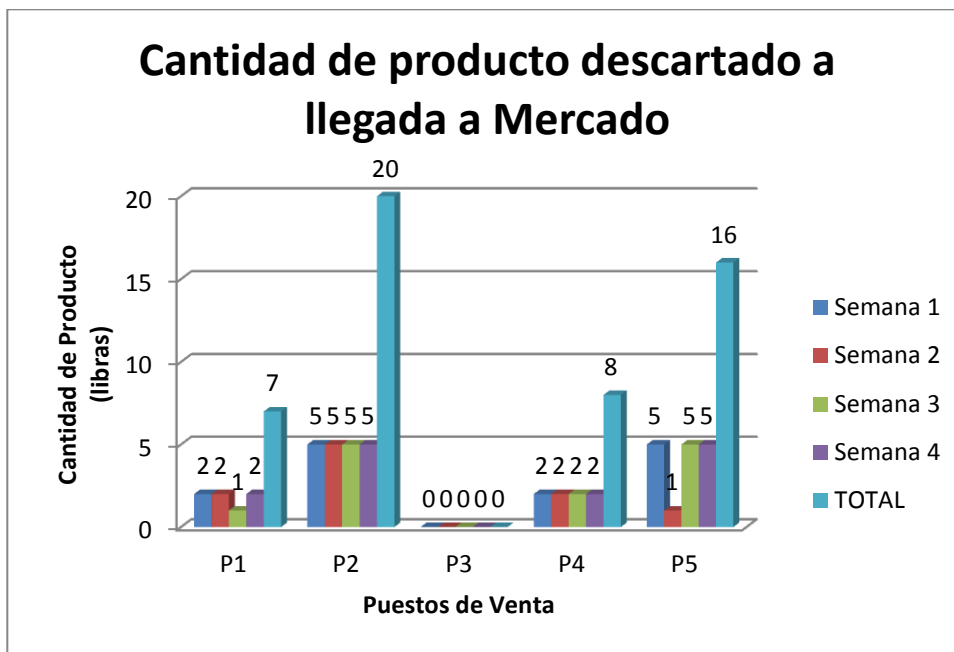


Gráfico 1. Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado semanal para tomate riñón (*Solanum lycopersicum*). Quito, Pichincha. 2013.

Para fréjol el Cuadro 11 en el puesto 1 presenta que durante la evaluación se registró que pierden 1 libra semanal dando un total de pérdidas de 4 libras con un promedio de 1 libra por semana descartada.

En el puesto 2 se registró que no existen pérdidas semanales del producto.

En el puesto 3 durante el periodo de evaluación se registró la pérdida de 2 libras semanales dando un total de 8 libras pérdidas con un promedio de 2 libras descartadas por semana.

En el puesto 4 durante el periodo de evaluación se registró en la semana 1 sin descarte, la semana 2 se pierde 1 libra, en la semana 3 se pierde 3 libras y en la semana 4 se pierde 1 libra dando un total de 5 libras perdidas con un promedio de 1.25 libras descartadas por semana.

En el puesto 5 durante el periodo de evaluación se registró una pérdida de 1 libra por semana dando un total de pérdidas de 4 libras con un promedio de 1 libra por semana descartada.

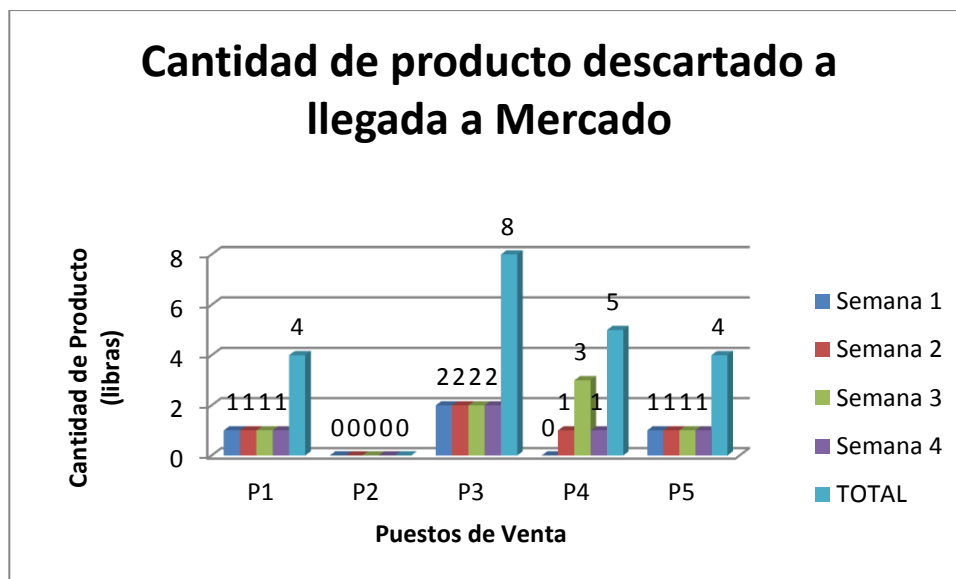


Gráfico 2. Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado semanal para fréjol (*Phaseolus vulgaris*). Quito, Pichincha. 2013.

Para lechuga según el Cuadro 11 en el puesto 1 durante la semana 1 pierde 3 cabezas, en la semana 2 pierde 4 cabezas, en la semana 3 pierde 3 cabezas y en la semana 4 pierde 3 cabezas dando un total de pérdidas de 13 cabezas con promedio semanal de 3.25 cabezas descartadas.

En el puesto 2 se registró que en la semana 1 pierde 1 cabeza, en la semana 2 pierde 2 cabezas, en la semana 3 pierde 1 cabeza y en la semana 4 pierde 3 cabezas dando un total de pérdidas de 7 cabezas con promedio semanal de 1.75 cabezas descartadas.

En el puesto 3 se registró que en la semana 1 pierde 2 cabezas, en la semana 2 pierde 5 cabezas, en la semana 3 pierde 2 cabezas y en la semana 4 pierde 5 cabezas dando un total de pérdidas de 14 cabezas con un promedio semanal de 3.5 cabezas descartadas.

En el puesto 4 se registró que en la semana 1 pierde 1 cabeza, en la semana 2 pierde 1 cabeza, en la semana 3 pierde 1 cabeza y en la semana 4 pierde 3 cabezas dando un total de pérdidas de 6 cabezas con un promedio semanal de 1.5 cabezas descartadas.

En el puesto 5 se registró que en la semana 1 pierde 4 cabezas, en la semana 2 pierde 4 cabezas, en la semana 3 pierde 4 cabezas y en la semana 4 pierde 5 cabezas dando un total de pérdidas de 17 cabezas con un promedio semanal de 4.25 cabezas descartadas.

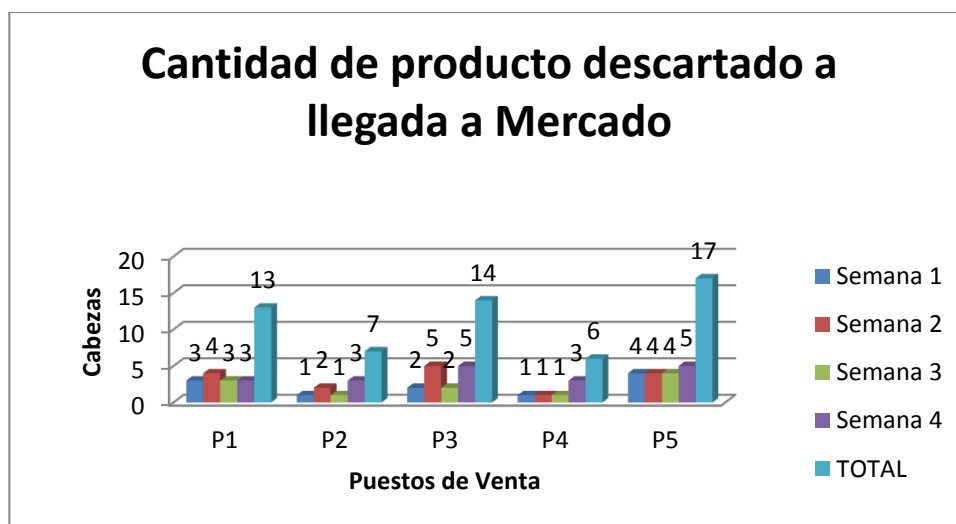


Gráfico 3. Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado semanal para lechuga (*Lactuca sativa*). Quito, Pichincha. 2013.

Cuadro 11. Evaluación semanal de Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado para tomate riñón, fréjol y lechuga. Quito, Pichincha. 2013.

	Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado				
T.R	P1	P2	P3	P4	P5
S1	2	5	0	2	5
S2	2	5	0	2	1
S3	1	5	0	2	5
S4	2	5	0	2	5
TOTAL	7	20	0	8	16
PROMEDIO	1.75	5	0	2	4
FRÉJOL	P1	P2	P3	P4	P5
S1	1	0	2	0	1
S2	1	0	2	1	1
S3	1	0	2	3	1
S4	1	0	2	1	1
TOTAL	4	0	8	5	4
PROMEDIO	1	0	2	1.25	1
LECHUGA	P1	P2	P3	P4	P5
S1	3	1	2	1	4
S2	4	2	5	1	4
S3	3	1	2	1	4
S4	3	3	5	3	5
TOTAL	13	7	14	6	17
PROMEDIO	3.25	1.75	3.5	1.5	8.5

Elaboración: El Autor

Para banano en el Cuadro 12, en el puesto 6 durante la semana 1 pierde 1 cabeza, en la semana 2 pierde 2 cabezas, en la semana 3 pierde 1 cabeza y en la semana 4 pierde 3 cabezas dando un total de 7 cabezas perdidas con un promedio semanal de 1.75 cabezas descartadas.

En el puesto 7 durante la semana pierde 1 cabeza, en la semana 2 pierde 2 cabezas, en la semana 3 pierde 2 cabezas y en la semana 4 pierde 1 cabeza dando un total de 6 cabezas perdidas con un promedio semanal de 1.5 cabezas descartadas.

En el puesto 8 durante la semana 1 pierde 2 cabezas, en la semana 2 pierde 1 cabeza, en la semana 3 pierde 1 cabeza y en la semana 4 pierde 2 cabezas dando un total de 6 cabezas perdidas con un promedio semanal de 1.5 cabezas descartadas.

Cuadro 12. Evaluación semanal de Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado para banano. Quito, Pichincha. 2013.

	VARIABLE 2					
	S1	S2	S3	S4	TOTAL	PROMEDIO
P6	1	2	1	3	7	1.75
P7	1	2	2	1	6	1.5
P8	2	1	1	2	6	1.5

Elaboración: El Autor

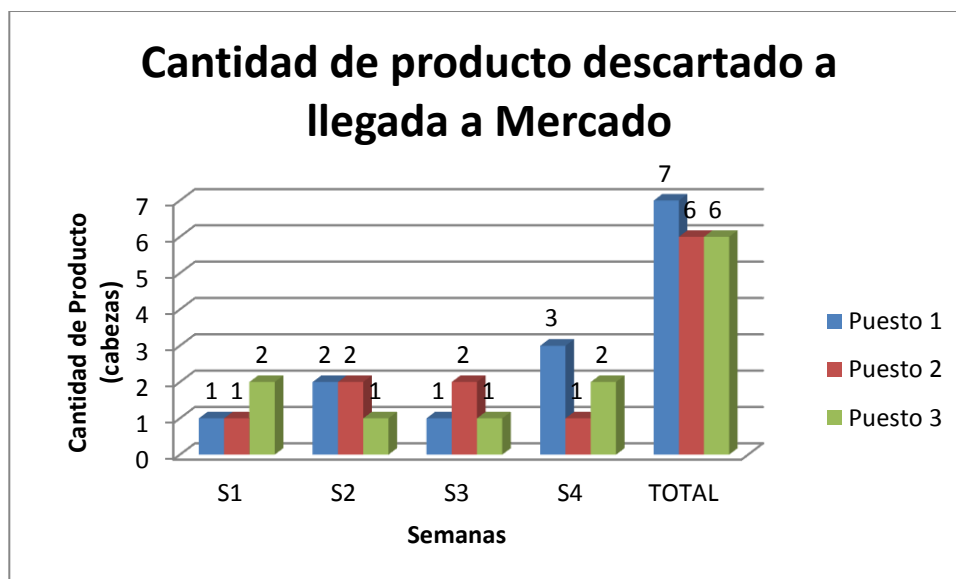


Gráfico 4. Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado semanal para banano (*Musa paradisiaca*). Quito, Pichincha. 2013.

Para papa en el Cuadro 13, en el puesto 9 durante la primera quincena pierde 1 quintal, en la quincena 2 no pierde producto dando un total de 1 quintal perdido con un promedio quincenal de 0.5 quintales descartados.

En el puesto 10 durante la primera quincena y la segunda quincena no se registra pérdidas de producto.

En el puesto 11 durante la primera quincena y la segunda quincena no se registra pérdidas de producto.

Cuadro 13. Evaluación quincenal de Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado para papa. Quito, Pichincha. 2013.

	VARIABLE 2			
	Q1	Q2	TOTAL	PROMEDIO
P9	1	0	1	0.5
P10	0	0	0	0
P11	0	0	0	0

Elaboración: El Autor

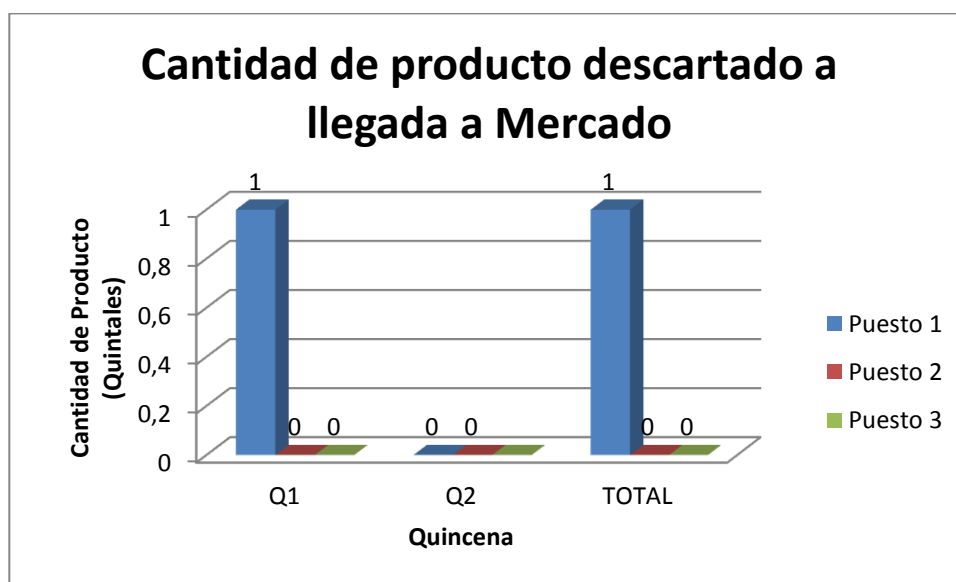


Gráfico 5. Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado quincenal para papa (*Solanum tuberosum*). Quito, Pichincha. 2013.

4.3. Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha.

Para tomate riñón en el Cuadro 14, el puesto 1 en la semana 1 pierde 4 libras, en la semana 2 pierde 4 libras, en la semana 3 pierde 4 libras y en la semana 4 pierde 4 libras dando un total de pérdidas de 16 libras con un promedio de 4 libras por semana descartadas.

En el puesto 2 en la semana 1 pierde 5 libras, en la semana 2 pierde 7 libras, en la semana 3 pierde 3 libras y en la semana 4 pierde 5 libras dando un total de pérdidas de 20 libras con un promedio de 5 libras por semana descartadas.

En el puesto 3 en la semana 1 a la semana 4 no se registran pérdidas de producto.

En el puesto 4 en la semana 1 pierde 1 libra, en la semana 2 pierde 3 libras, en la semana 3 pierde 1 libra y en la semana 4 pierde 1 libra dando un total de pérdidas de 6 libras con un promedio de 1.5 libras por semana descartadas.

En el puesto 5 por semana pierde 5 libras dando un total de pérdidas de 20 libras con un promedio de 5 libras por semana descartadas.

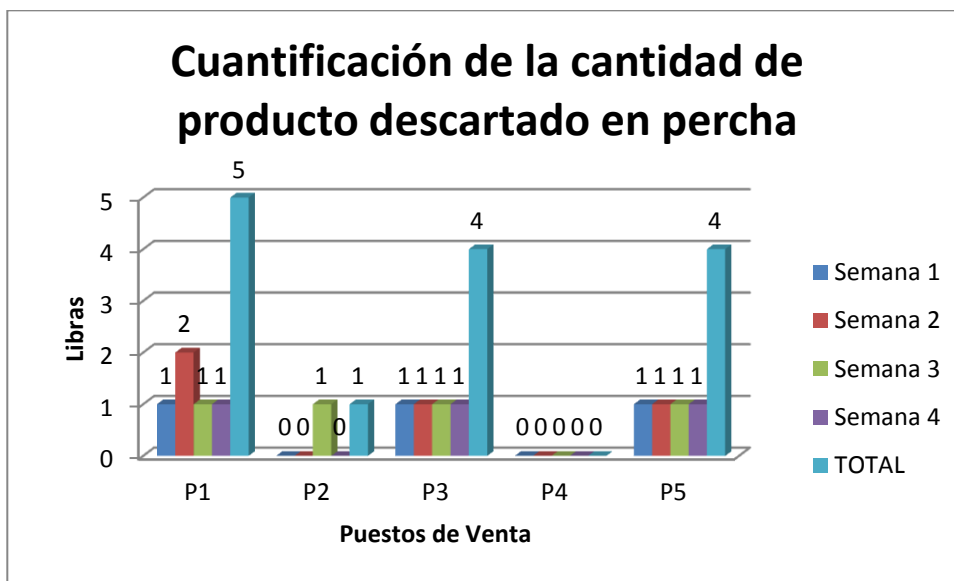


Gráfico 6. Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha semanal para tomate riñón (*Solanum lycopersicum*). Quito, Pichincha. 2013.

Para fréjol en el Cuadro 14, el puesto 1 en la semana 1 pierde 1 libra, en la semana 2 pierde 2 libras, en la semana 3 pierde 1 libra y en la semana 4 pierde 1 libra dando un total de pérdidas de 5 libras con un promedio de 1.25 libras por semana descartadas.

En el puesto 2 en la semana 1 no registra pérdidas, en la semana 2 no se registra pérdidas, en la semana 3 pierde 1 libra y en la semana 4 no se registra pérdidas dando un total de pérdidas de 1 libra con un promedio de 0.25 libras por semana descartadas.

En el puesto 3 por semana pierde 1 libra dando un total de pérdidas de 4 libras con un promedio de 1 libra por semana descartadas.

En el puesto 4 en la semana 1 hasta la semana 4 no se registran pérdidas de producto.

En el puesto 5 por semana pierde 1 libra dando un total de pérdidas de 4 libras con un promedio de 1 libra por semana descartadas.

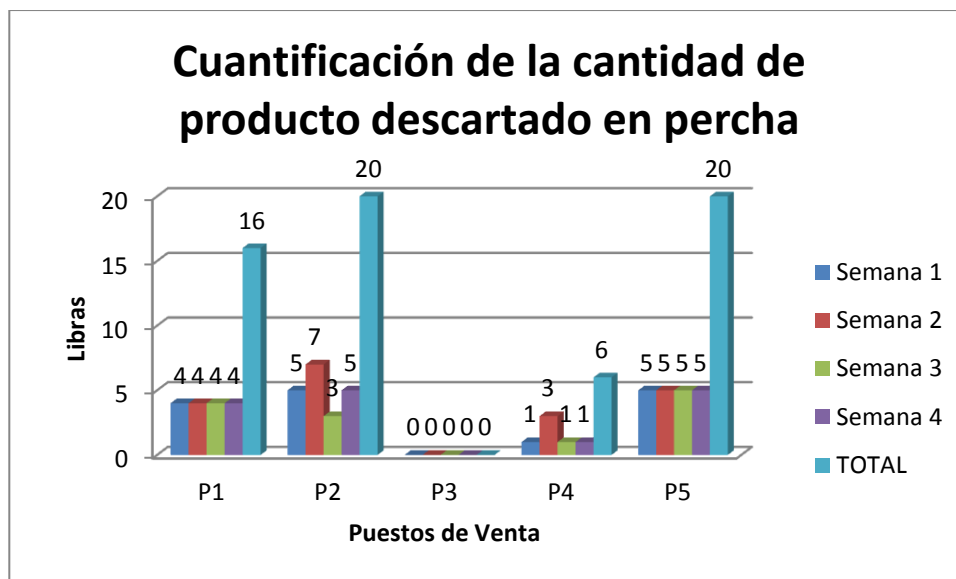


Gráfico 7. Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha semanal para fréjol (*Phaseolus vulgaris*). Quito, Pichincha. 2013.

Para lechuga según el Cuadro 14, el puesto 1 durante la semana 1 pierde 4 cabezas, en la semana 2 pierde 1 cabeza, en la semana 3 pierde 3 cabezas y en la semana 4 pierde 1 cabeza dando un total de pérdidas de 9 cabezas con promedio semanal de 2.25 cabezas descartadas.

En el puesto 2 se registró en la semana 1 que pierde 4 cabezas, en la semana 2 pierde 4 cabezas, en la semana 3 pierde 2 cabezas y en la semana 4 pierde 4 cabezas dando un total de pérdidas de 14 cabezas con promedio semanal de 3.5 cabezas descartadas.

En el puesto 3 se registró que por semana pierde 1 libra dando un total de pérdidas de 4 cabezas con un promedio semanal de 1 cabeza descartada.

En el puesto 4 se registró en la semana 1 que pierde 5 cabezas, en la semana 2 pierde 5 cabezas, en la semana 3 pierde 2 cabezas y en la semana 4 pierde 1 cabeza dando un total de pérdidas de 13 cabezas con un promedio semanal de 3.25 cabezas descartadas.

En el puesto 5 se registró en la semana 1 que pierde 4 cabezas, en la semana 2 pierde 1 cabeza, en la semana 3 pierde 4 cabezas y en la semana 4 pierde 5 cabezas dando un total de pérdidas de 14 cabezas con un promedio semanal de 3.5 cabezas descartadas.

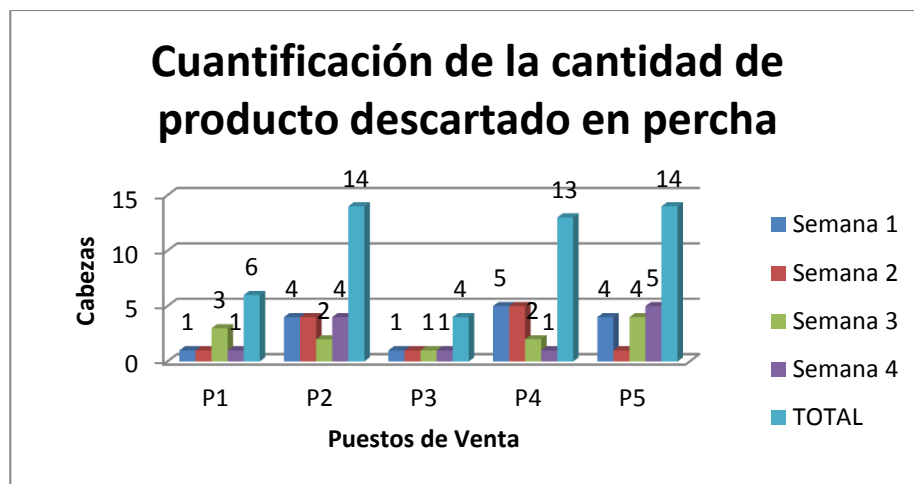


Gráfico 8. Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha semanal para lechuga (*Lactuca sativa*). Quito, Pichincha. 2013.

Cuadro 14. Evaluación semanal de la Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha para tomate riñón, fréjol y lechuga. Quito, Pichincha. 2013.

	Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha				
T.R	P1	P2	P3	P4	P5
S1	4	5	0	1	5
S2	4	7	0	3	5
S3	4	3	0	1	5
S4	4	5	0	1	5
TOTAL	16	20	0	6	20
PROMEDIO	4	5	0	1.5	5
F	P1	P2	P3	P4	P5
S1	1	0	1	0	1
S2	2	0	1	0	1
S3	1	1	1	0	1
S4	1	0	1	0	1
TOTAL	5	1	4	0	4
PROMEDIO	1.25	0.25	1	0	1
L	P1	P2	P3	P4	P5
S1	1	4	1	5	4
S2	1	4	1	5	1
S3	3	2	1	2	4
S4	1	4	1	1	5
TOTAL	6	14	4	13	14
PROMEDIO	1.5	3.5	1	3.25	3.5

Elaboración: El Autor

Para banano en el Cuadro 15, el puesto 6 durante la semana 1 pierde 1 cabeza, en la semana 2 pierde 1 cabeza, en la semana 3 no registra pérdidas y en la semana 4 pierde 1 cabeza dando un total de 3 cabezas perdidas con un promedio semanal de 0.75 cabezas descartadas.

En el puesto 7 durante la semana 1 hasta la semana 4 no se registra pérdida de producto.

En el puesto 8 durante la semana 1 hasta la semana 4 no se registra pérdida de producto.

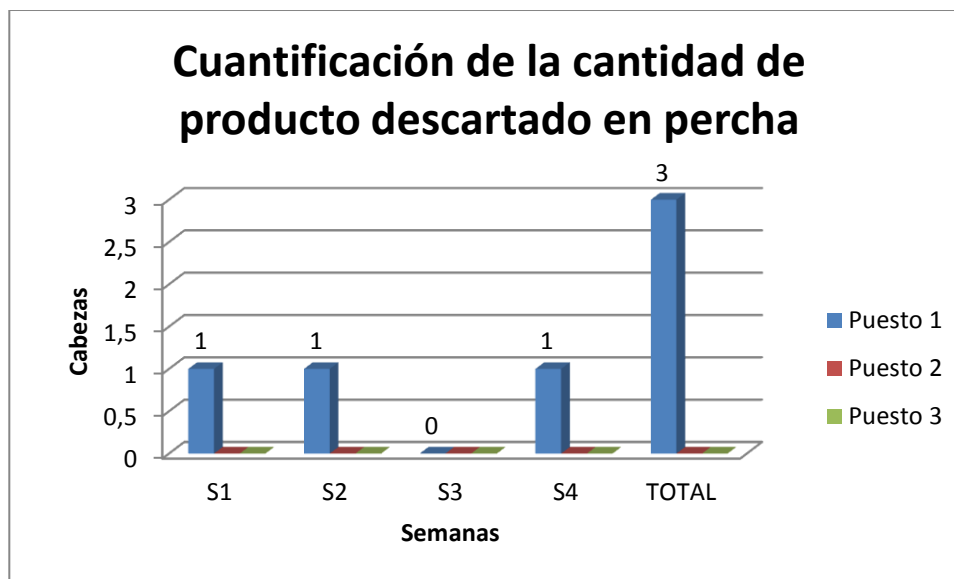


Gráfico 9. Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha semanal para banano (*Musa paradisiaca*). Quito, Pichincha. 2013.

Cuadro 15. Evaluación semanal de la Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha para banano. Quito, Pichincha. 2013.

	VARIABLE 3					
	S1	S2	S3	S4	TOTAL	PROMEDIO
P6	1	1	0	1	3	0.75
P7	0	0	0	0	0	0
P8	0	0	0	0	0	0

Elaboración: El Autor

Para papa en el Cuadro 16, el puesto 9 durante la primera quincena pierde 1 quintal, en la quincena 2 pierde un quintal dando un total de 2 quintales perdidos con un promedio quincenal de 1 quintales descartados.

En el puesto 10 durante la primera quincena pierde 1 quintal, en la quincena 2 pierde 1 quintal dando un total de 2 quintales perdidos con un promedio quincenal de 1 quintal descartado.

En el puesto 11 durante la primera quincena pierde 1 quintal, en la quincena 2 pierde 3 quintales dando un total de 4 quintales perdidos con un promedio quincenal de 2 quintales descartados.

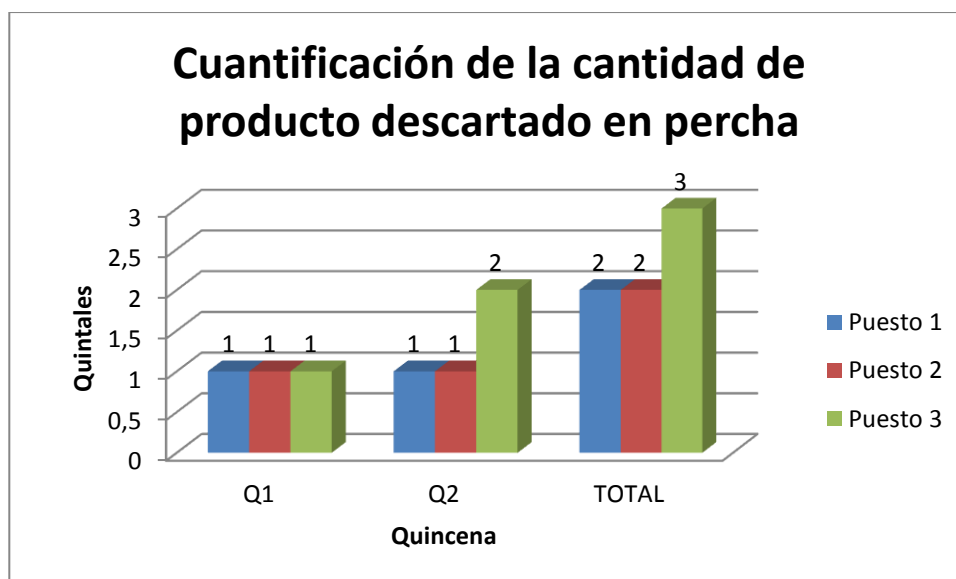


Gráfico 10. Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha semanal para papa (*Solanum tuberosum*). Quito, Pichincha. 2013.

Cuadro 16. Evaluación quincenal de la Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha para papa. Quito, Pichincha. 2013.

	VARIABLE 3			
	Q1	Q2	TOTAL	PROMEDIO
P9	1	1	2	1
P10	1	1	2	1
P11	1	2	3	1.5

Elaboración: El Autor

4.4. Daño por Fisiopatías o Patologías.

Para tomate riñón en el Cuadro 17 el puesto 1 en la semana 1 pierde 1 libra, en la semana 2 pierde 2 libras, en la semana 3 pierde 1 libra y en la semana 4 pierde 1 libra dando un total de pérdidas de 5 libras con un promedio de 1.25 libras por semana descartadas.

En el puesto 2 durante las cuatro semanas de evaluación no se registró pérdidas.

En el puesto 3 durante las cuatro semanas de evaluación no se registró pérdidas.

En el puesto 4 se registra que por semana pierde 1 libra dando un total de pérdidas de 4 libras con un promedio de 1 libra por semana descartada.

En el puesto 5 durante las cuatro semanas de evaluación no se registró pérdidas.

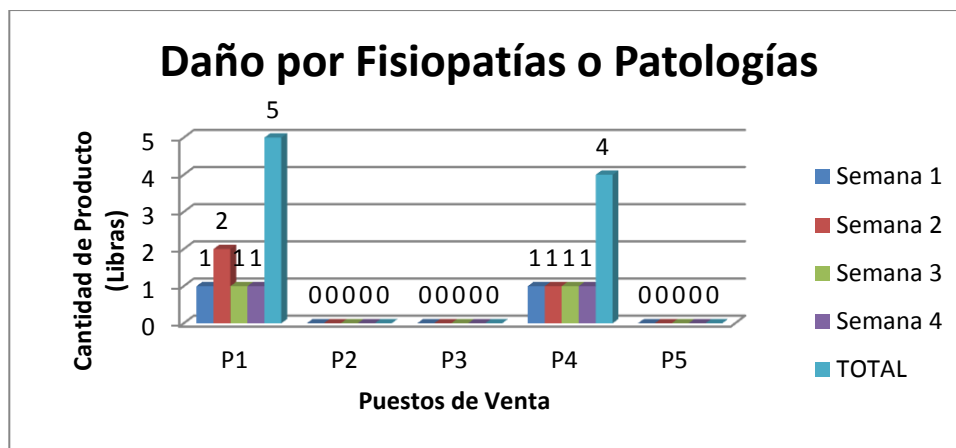


Gráfico 11. Daño por Fisiopatías o Patologías para tomate riñón (*Solanum lycopersicum*). Quito, Pichincha. 2013.

Para fréjol en el Cuadro 17, en el puesto 1 durante las cuatro semanas de evaluación no se registró pérdidas.

En el puesto 2 hasta el puesto 5 durante las cuatro semanas de evaluación no se registró pérdidas de producto.

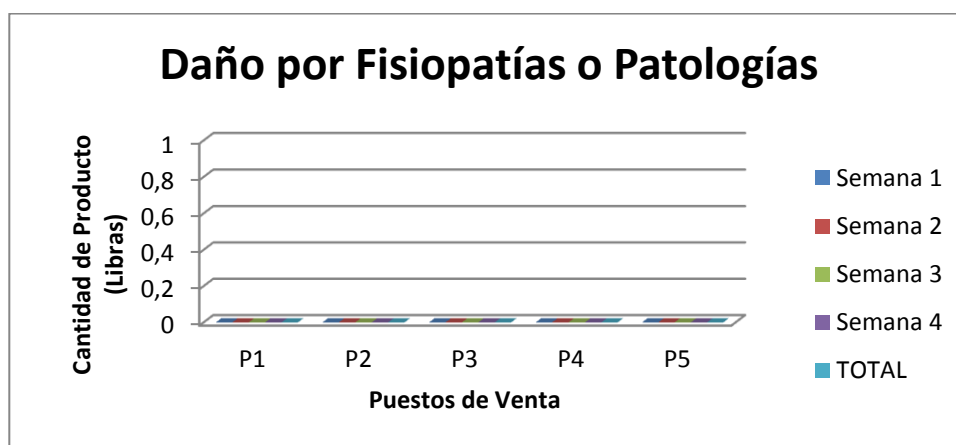


Gráfico 12. Daño por Fisiopatías o Patologías para fréjol (*Phaseolus vulgaris*). Quito, Pichincha. 2013.

Para lechuga en el Cuadro 17, el puesto 1 durante las cuatro semanas de evaluación no registró pérdidas.

En el puesto 2 se registró que por semana pierde 1 libra dando un total de pérdidas de 4 libras con un promedio de 1 libra por semana descartada.

En el puesto 3 en la semana 1 pierde 3 libras, en la semana 2 pierde 3 libras, en la semana 3 pierde 3 libras y en la semana 4 pierde 3 libras dando un total de pérdidas de 12 libras con un promedio de 3 libras por semana descartada.

En el puesto 4 se registró que por semana pierde 2 libras dando un total de pérdidas de 8 libras con un promedio de 2 libras por semana descartada.

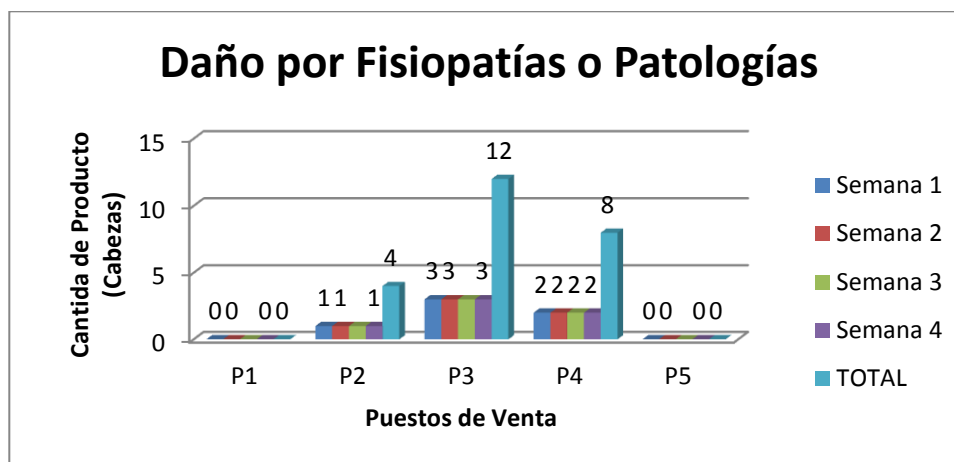


Gráfico 13. Daño por Fisiopatías o Patologías para lechuga (*Lactuca sativa*). Quito, Pichincha. 2013.

Cuadro 17. Evaluación semanal de Daño por Fisiopatías o Patologías para tomate riñón, fréjol y lechuga. Quito, Pichincha. 2013.

	Daño por Fisiopatías o Patologías				
T.R	P1	P2	P3	P4	P5
S1	1	0	0	1	0
S2	2	0	0	1	0
S3	1	0	0	1	0
S4	1	0	0	1	0
TOTAL	5	0	0	4	0
PROMEDIO	1.25	0	0	1	0
F**	P1	P2	P3	P4	P5
S1	0	0	0	0	0
S2	0	0	0	0	0
S3	0	0	0	0	0
S4	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0
PROMEDIO	0	0	0	0	0
L	P1	P2	P3	P4	P5
S1	0	1	3	2	0
S2	0	1	3	2	0
S3	0	1	3	2	0
S4	0	1	3	2	0
TOTAL	0	4	12	8	0
PROMEDIO	0	1	3	2	0

Elaboración: El Autor

**En fréjol existen pérdidas de producto por fisiopatías o patologías por sobremaduración excesiva pero no es donado, se nos explicó que hay un convenio con un restaurant de comida china mismo que utiliza en este estado el fréjol para preparación de salsas frías, es así que el producto si es comercializado.

Para banano en el Cuadro 18, el puesto 6 por semana registró que pierde 1 dando un total de 4 cabezas perdidas con un promedio semanal de 1 cabeza descartada.

En el puesto 7 durante la semana pierde 1 cabeza, en la semana 2 pierde 1 cabeza, en la semana 3 pierde 1 cabeza y en la semana 4 no registra pérdidas dando un total de 3 cabezas perdidas con un promedio semanal de 0.75 cabezas descartadas.

En el puesto 8 durante la semana 1 pierde 2 cabezas, en la semana 2 pierde 1 cabeza, en la semana 3 pierde 1 cabeza y en la semana 4 pierde 2 cabezas dando un total de 6 cabezas perdidas con un promedio semanal de 1.5 cabezas descartadas.

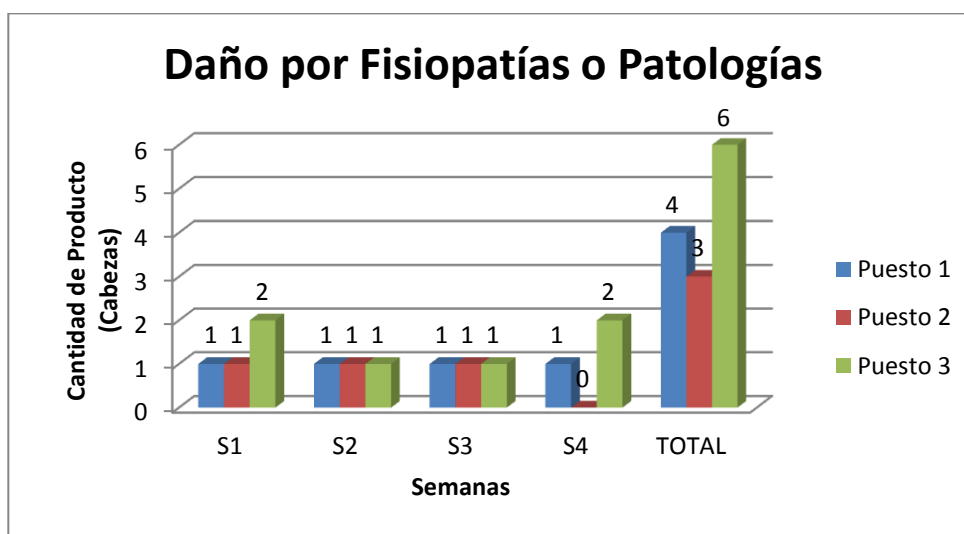


Gráfico 14. Daño por Fisiopatías o Patologías para banano (*Musa paradisiaca*). Quito, Pichincha. 2013.

Cuadro 18. Evaluación semanal de Daño por Fisiopatías o Patologías para banano. Quito, Pichincha. 2013.

	VARIABLE 4					
	S1	S2	S3	S4	TOTAL	PROMEDIO
P6	1	1	1	1	4	1
P7	1	1	1	0	3	0.75
P8	2	1	1	2	6	1.5

Elaboración: El Autor

Para papa en el Cuadro 19, el puesto 9 durante la primera quincena pierde 1 quintal, en la quincena 2 no registra pérdidas dando un total de 1 quintal perdido con un promedio quincenal de 0.5 quintales descartados.

En el puesto 10 durante la primera quincena no registra pérdidas, en la quincena 2 pierde 1 quintal dando un total de 1 quintal perdido con un promedio quincenal de 0.5 quintales descartados.

En el puesto 11 durante la primera quincena pierde 1 quintal, en la quincena 2 pierde 2 quintales dando un total de 3 quintales perdidos con un promedio quincenal de 1.5 quintales descartados.

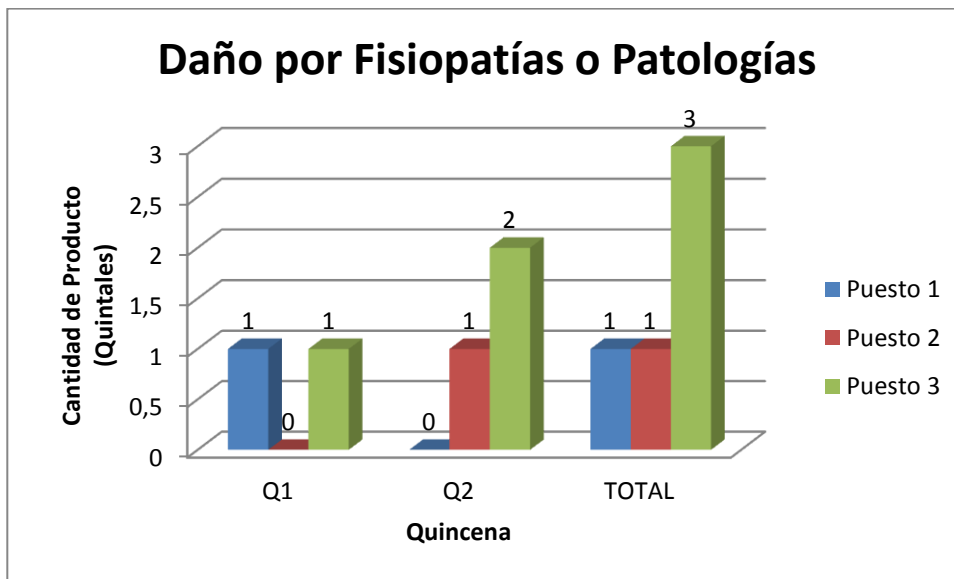


Gráfico 15. Daño por Fisiopatías o Patologías para papa (*Solanum tuberosum*). Quito, Pichincha. 2013.

Cuadro 19. Evaluación quincenal de Daño por Fisiopatías o Patologías para papa (*Solanum tuberosum*). Quito, Pichincha. 2013.

	VARIABLE 4			
	Q1	Q2	TOTAL	PROMEDIO
P9	1	0	1	0.5
P10	0	1	1	0.5
P11	1	2	3	1.5

Elaboración: El Autor

4.5. Cantidad Total de Producto perdido.

La Cantidad Total de producto perdido que es la quinta variable en estudio resulta de la suma de las variables dos, tres y cuatro para obtener las pérdidas semanales y mensuales por producto.

Para tomate riñón en el Cuadro 20, el puesto 1 en la semana 1 pierde 7 libras, en la semana 2 pierde 8 libras, en la semana 3 pierde 6 libras y en la semana 4 pierde 7 libras dando un total de pérdidas de 28 libras con un promedio de 7 libras por semana descartadas.

En el puesto 2 en la semana 1 pierde 10 libras, en la semana 2 pierde 12 libras, en la semana 3 pierde 8 libras y en la semana 4 pierde 10 libras dando un total de pérdidas de 40 libras con un promedio de 10 libras por semana descartadas.

En el puesto 3 durante las cuatro semanas de evaluación no se registraron pérdidas de producto.

En el puesto 4 en la semana 1 pierde 4 libras, en la semana 2 pierde 6 libras, en la semana 3 pierde 4 libras y en la semana 4 pierde 4 libras dando un total de pérdidas de 18 libras con un promedio de 4.5 libras por semana descartadas.

En el puesto 5 en la semana 1 pierde 10 libras, en la semana 2 pierde 6 libras, en la semana 3 pierde 10 libras y en la semana 4 pierde 10 libras dando un total de pérdidas de 36 libras con un promedio de 9 libras por semana descartadas.

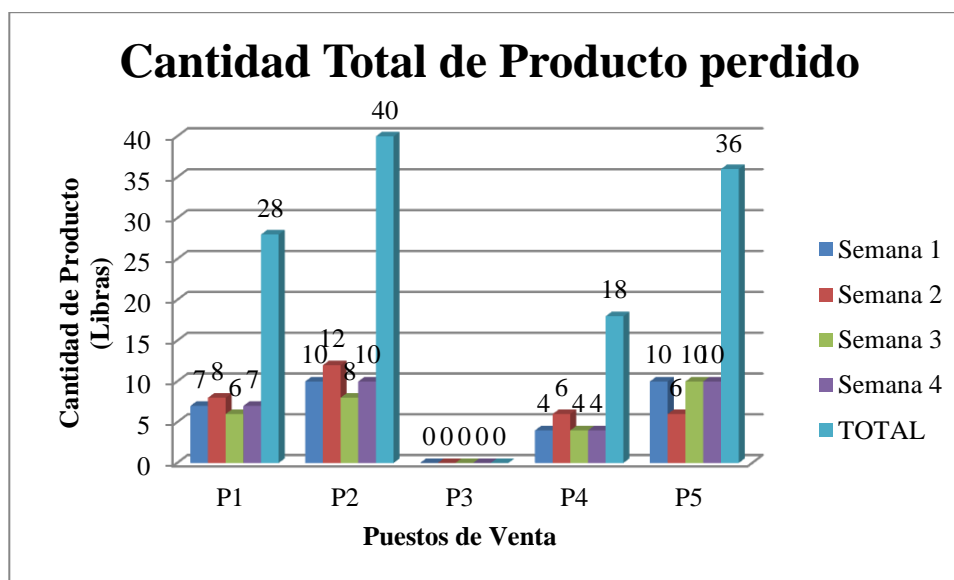


Gráfico 16. Cantidad Total de Producto perdido para tomate riñón (*Solanum lycopersicum*). Quito, Pichincha. 2013.

Para fréjol en el Cuadro 20, el puesto 1 en la semana 1 pierde 3 libras, en la semana 2 pierde 2 libras, en la semana 3 pierde 2 libras y en la semana 4 pierde 2 libras dando un total de pérdidas de 9 libras con un promedio de 2.25 libras por semana descartadas.

El puesto 2 en la semana 1 no se registran pérdidas, en la semana 2 no se registran pérdidas, en la semana 3 pierde 1 libra y en la semana 4 no se registran pérdidas dando un total de pérdidas de 1 libra con un promedio de 0.25 libras por semana descartadas.

El puesto 3 se registró por semana que pierde 3 dando un total de pérdidas de 12 libras con un promedio de 3 libras por semana descartadas.

El puesto 4 en la semana 1 no registran pérdidas, en la semana 2 pierde 1 libra, en la semana 3 pierde 3 libras y en la semana 4 pierde 1 libra dando un total de pérdidas de 5 libras con un promedio de 1.25 libras por semana descartadas.

El puesto 5 registró por semana que pierde 1 dando un total de pérdidas de 8 libras con un promedio de 2 libras por semana descartadas.

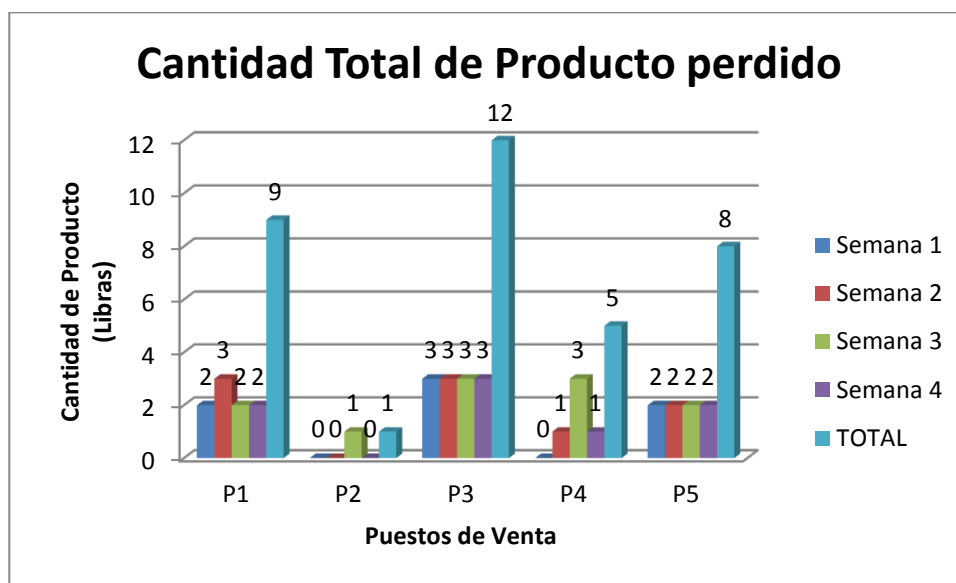


Gráfico 17. Cantidad Total de Producto perdido para fréjol (*Phaseolus vulgaris*). Quito, Pichincha. 2013.

Para lechuga en el Cuadro 20 se presenta el puesto 1 en la semana 1 pierde 4 cabezas, en la semana 2 pierde 5 cabezas, en la semana 3 pierde 6 cabezas y en la semana 4 pierde 4 cabezas dando un total de pérdidas de 19 cabezas con un promedio de 4.75 cabezas por semana descartadas.

El puesto 2 en la semana 1 pierde 6 cabezas, en la semana 2 pierde 7 cabezas, en la semana 3 pierde 4 cabezas y en la semana 4 pierde 8 cabezas dando un total de pérdidas de 25 cabezas con un promedio de 6.25 cabezas por semana descartadas.

El puesto 3 en la semana 1 pierde 6 cabezas, en la semana 2 pierde 9 cabezas, en la semana 3 pierde 6 cabezas y en la semana 4 pierde 9 cabezas dando un total de pérdidas de 30 cabezas con un promedio de 7.5 cabezas por semana descartadas.

El puesto 4 en la semana 1 pierde 8 cabezas, en la semana 2 pierde 8 cabezas, en la semana 3 pierde 5 cabezas y en la semana 4 pierde 6 cabezas dando un total de pérdidas de 27 cabezas con un promedio de 6.75 cabezas por semana descartadas.

El puesto 5 en la semana 1 se pierde 8 cabezas, en la semana 2 pierde 5 cabezas, en la semana 3 pierde 8 cabezas y en la semana 4 pierde 10 cabezas dando un total de pérdidas de 31 cabezas con un promedio de 7.75 cabezas por semana descartadas.

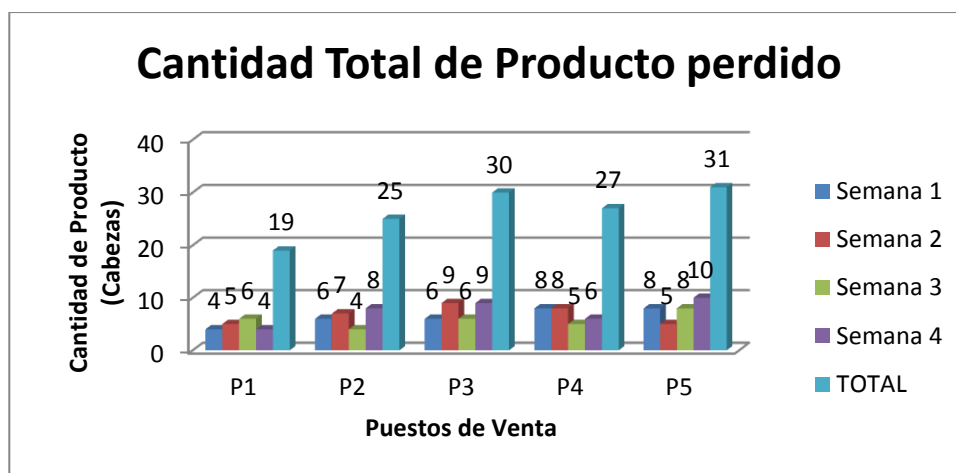


Gráfico 18. Cantidad Total de Producto perdido para lechuga (*Lactuca sativa*). Quito, Pichincha. 2013.

Cuadro 20. Evaluación mensual de Cantidad Total de Producto perdido para tomate riñón, fréjol y lechuga. Quito, Pichincha. 2013.

	Cantidad Total de Producto perdido				
T.R	P1	P2	P3	P4	P5
S1	7	10	0	4	10
S2	8	12	0	6	6
S3	6	8	0	4	10
S4	7	10	0	4	10
TOTAL	28	40	0	18	36
PROMEDIO	7	10	0	4.5	9
F	P1	P2	P3	P4	P5
S1	2	0	3	0	2
S2	3	0	3	1	2
S3	2	1	3	3	2
S4	2	0	3	1	2
TOTAL	9	1	12	5	8
PROMEDIO	2.25	0.25	3	1.25	2
L	P1	P2	P3	P4	P5
S1	4	6	6	8	8
S2	5	7	9	8	5
S3	6	4	6	5	8
S4	4	8	9	6	10
TOTAL	19	25	30	27	31
PROMEDIO	4.75	6.25	7.5	6.75	7.75

Elaboración: El Autor

Para banano en el Cuadro 21, el puesto 6 durante la semana 1 pierde 3 cabezas, en la semana 2 pierde 4 cabezas, en la semana 3 pierde 2 cabezas y en la semana 4 pierde 5 cabezas dando un total de 14 cabezas perdidas con un promedio semanal de 3.5 cabezas descartadas.

En el puesto 7 durante la semana 1 pierde 2 cabezas, en la semana 2 pierde 3 cabezas, en la semana 3 pierde 3 cabezas y en la semana 4 pierde 1 cabeza dando un total de 9 cabezas perdidas con un promedio semanal de 2.25 cabezas descartadas.

En el puesto 8 durante la semana 1 pierde 4 cabezas, en la semana 2 pierde 2 cabezas, en la semana 3 pierde 2 cabezas y en la semana 4 pierde 4 cabezas dando un total de 12 cabezas perdidas con un promedio semanal de 3 cabezas descartadas.

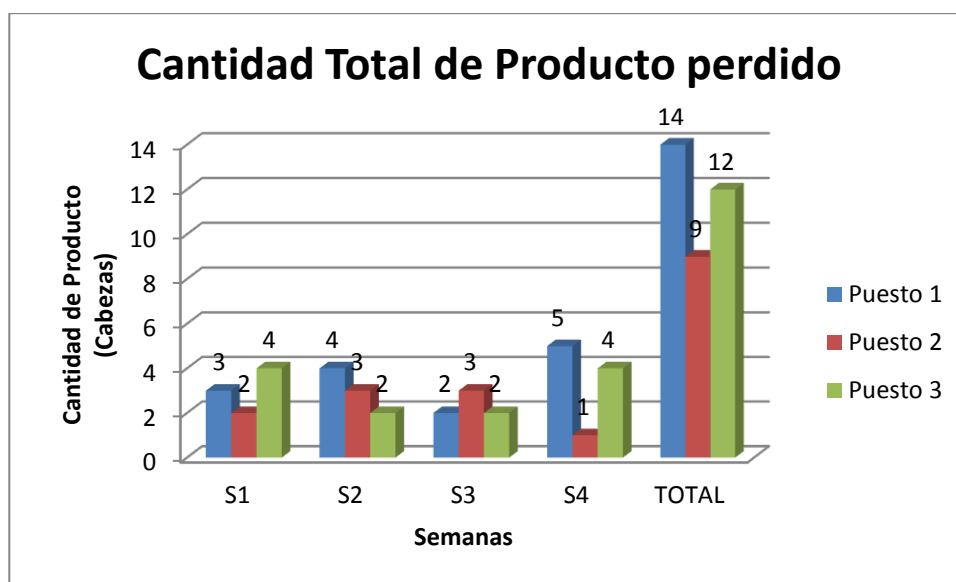


Gráfico 19. Cantidad Total de Producto perdido para banano (*Musa paradisiaca*). Quito, Pichincha. 2013.

Cuadro 21. Evaluación mensual de Cantidad Total de Producto perdido para banano. Quito, Pichincha. 2013.

	VARIABLE 5					
	S1	S2	S3	S4	TOTAL	PROMEDIO
P6	3	4	2	5	14	3.5
P7	2	3	3	1	9	2.25
P8	4	2	2	4	12	3

Elaboración: El Autor

Para papa en el Cuadro 22, en el puesto 9 durante la primera quincena pierde 3 quintales, en la quincena 2 pierde 1 quintal dando un total de 4 quintales perdidos con un promedio quincenal de 2 quintales descartados.

En el puesto 10 durante la primera quincena pierde 1 quintal, en la quincena 2 pierde 2 quintales dando un total de 3 quintales perdidos con un promedio quincenal de 1.5 quintales descartados.

En el puesto 11 durante la primera quincena pierde 2 quintales, en la quincena 2 pierde 4 quintales dando un total de 6 quintales perdidos con un promedio quincenal de 3 quintales descartados.

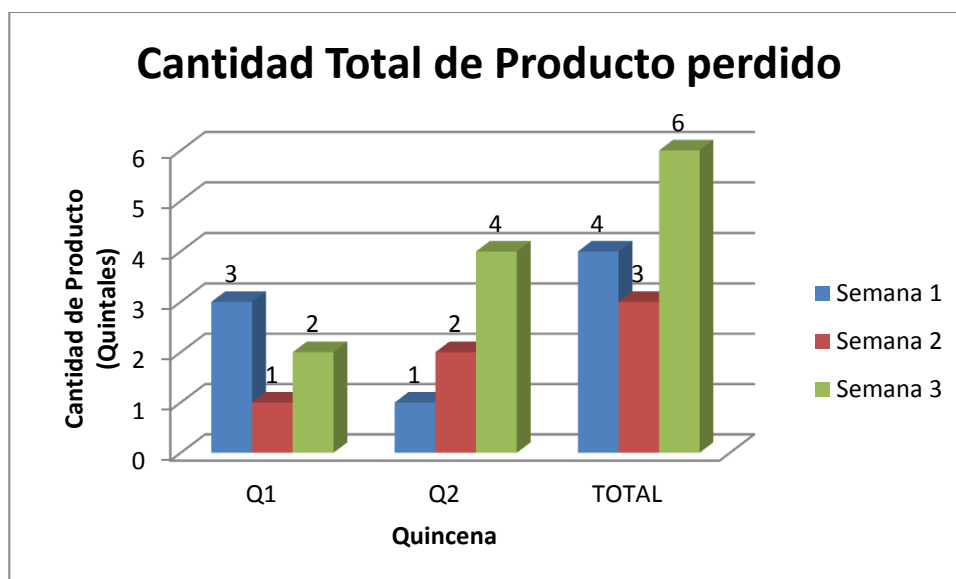


Gráfico 20. Cantidad Total de Producto perdido para papa (*Solanum tuberosum*). Quito, Pichincha. 2013.

Cuadro 22. Evaluación mensual de Cantidad Total de Producto perdido para papa. Quito, Pichincha. 2013.

	VARIABLE 5			
	Q1	Q2	TOTAL	PROMEDIO
P9	3	1	4	2
P10	1	2	3	1.5
P11	2	4	6	3

Elaboración: El Autor

4.6. Análisis estadístico.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa STATA versión 10.0, con el cual se obtuvieron los siguientes resultados para tomate riñón (*Solanum lycopersicum*), fréjol (*Phaseolus vulgaris*), lechuga (*Lactuca sativa*) que fueron los cultivos en estudio.

Cuadro 23. Análisis estadístico para Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado de la sección hortalizas. Quito, Pichincha. 2013.

CULTIVO	Promedio	Sd	Cv	N	Min	Max
Tomate Riñón (Libras)	2.55	1.98	0.77*100: 77%	20	0	5
Fréjol (Libras)	1.05	0.83	0.78*100: 78%	20	0	3
Lechuga (Cabezas)	2.85	1.42	0.50*100: 50%	20	1	5

Para la variable Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado, Cuadro 23, se obtuvieron los siguientes promedios: tomate riñón 2.55 lb, fréjol 1.05 lb y lechuga 6.6 cabezas. Suquilanda (2013), señala que en los lugares de venta de productos agrícolas municipales hay alrededor de un 15.25% de pérdidas en tomate riñón, un 10 % en fréjol y 15 % en lechuga y señala que el principal problema es la falta de manejo adecuado al transportar los productos ya que los automóviles que se destinan para este trabajo carecen de los elementos necesarios para proteger de manera técnica a los productos.

Cuadro 24. Análisis estadístico para Cantidad Total de Producto descartado en percha de la sección hortalizas. Quito, Pichincha. 2013.

CULTIVO	Promedio	Sd	Cv	N	Min	Max
Tomate Riñón (Libras)	3.1	2.20	0.71*100: 71%	20	0	7
Fréjol (Libras)	0.7	0.57	0.82*100: 82%	20	1	2
Lechuga (Cabezas)	2.55	1.64	0.64*100: 64%	20	0	5

Para la variable Cantidad Total de Producto descartado en percha, Cuadro 24, se obtuvieron los siguientes promedios: tomate 3.1 lb, fréjol 0.7 lb y para lechuga 2.55 cabezas. Suquilanda (2013), indica que en los lugares de venta de productos agrícolas municipales hay alrededor de un 10.50% de pérdidas en tomate riñón, un 5 % en fréjol y 20 % en lechuga y señala que el principal problema es la falta de revisión y clasificación de los productos antes de ingresar al mercado por lo que no se detecta el producto dañado.

Cuadro 25. Análisis estadístico Daño por Fisiopatías o Patologías de la sección hortalizas. Quito, Pichincha. 2013.

CULTIVO	Promedio	Sd	Cv	N	Min	Max
Tomate Riñón (Libras)	0.45	.60	1.34	20	0	2
Fréjol (Libras)	0	0	0	20	0	0
Lechuga (Cabezas)	1.2	1.19	0.99*100: 99%	20	0	3

Para la variable Daño por Fisiopatías o Patologías, Cuadro 25, se obtuvieron los siguientes promedios: para tomate 0.45 lb, fréjol 0 lb y lechuga 1.2 cabezas. Suquilanda (2013), indica que en los lugares de venta de productos agrícolas municipales hay alrededor de un 10% de pérdidas en tomate riñón, un 5 % en fréjol y 10 % en lechuga y señala que el principal problema es el obsoleto y

casi total desconocimiento de índices de madurez para clasificación y grupos de compatibilidad en percha, ya que esto acelera el proceso de maduración excesiva.

Cuadro 26. Análisis estadístico para Cantidad Total de Producto perdido de la sección hortalizas. Quito, Pichincha. 2013.

CULTIVO	Promedio	Sd	Cv	N	Min	Max
Tomate Riñón (Libras)	6.1	3.85	0.63*100: 63%	20	0	12
Fréjol (Libras)	1.75	1.11	0.64*100: 64%	20	0	3
Lechuga (Cabezas)	6.6	1.81	0.28*100: 28%	20	4	10

Para la variable Cantidad Total de Producto perdido, Cuadro 26, se obtuvieron los siguientes promedios: tomate 6.1 lb, fréjol 1.75 lb y lechuga 6.6 cabezas. Suquilanda (2013), indica que en los lugares de venta de productos agrícolas municipales hay alrededor de un 15% de pérdidas en tomate riñón, un 15 % en fréjol y 20 % en lechuga ya sea por mala manipulación, déficit de manejo en transporte, daños mecánicos, mal manejo de percha, fisiopatías mismas que sumadas dan como resultados las pérdidas de productos en porcentajes desde el 15% a 20% que parecerían pequeños pero que para las inversiones realizadas por las comerciantes significa reducciones considerables en sus ingreso por ventas.

Cuadro 27. Análisis estadístico para Cuantificación de la cantidad de producto adquirido para banano (*Musa paradisiaca*). Quito, Pichincha. 2013.

Banano (Cabezas)	Promedio	Sd	Cv	Min	Max	N
4	2.67	0.82	0.31*100: 31%	2	4	6
5	3	1.10	0.37*100: 37%	1	4	6
Total	2.83	0.94	0.33*100: 33%	1	4	12

Para la variable Cuantificación de la cantidad de producto adquirido, Cuadro 27, se obtuvo el siguiente promedio general de: 2.83 cabezas, expresando que cuando las pérdidas son de cuatro cabezas el coeficiente de variación es 30% y cuando se pierden cinco cabezas el coeficiente de variación es 36%. Cepeda (2009), indica que cuando los comerciantes adquieren el banano no tiene un cronograma específico de ventas o de subdistribución, es decir adquieren al por mayor sin planificar lo que hace que exista un sobre precio extra de casi el 10% del intermediario hacia ellos lo que es un egreso extra ya que si no se logra vender todo eso se carga también a las pérdidas.

Cuadro 28. Análisis estadístico para Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado para banano (*Musa paradisiaca*). Quito, Pichincha. 2013.

Banano (Cabezas)	Promedio	Sd	Cv	Min	Max	N
1	1	0.63	0.63*100: 63%	0	2	6
2	1.6	0.55	0.34*100: 34%	1	2	6
3	2	0	0	2	2	
Total	1.33	0.65	0.49*100: 49%	0	2	12

Para la variable Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado, Cuadro 28, se obtuvo el siguiente promedio general de: 1.33 cabezas con un coeficiente de variación cuando se pierde 1 cabeza de 63%, si se pierden dos cabezas es 34% y si se pierden tres cabezas es de 0. Cepeda (2009),

señala que las frutas carecen de el adecuado sistema de almacenamiento y transporte por ende cuando llegan a su destino de venta se descarta casi un 15% de producto ya que llegan deteriorados por el constante cambio de temperatura, no son sometidos a atmósferas controladas perdiendo calidad.

Cuadro 29. Análisis estadístico para Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha para banano (*Musa paradisiaca*). Quito, Pichincha. 2013.

Banano (Cabezas)	Promedio	Sd	Cv	Min	Max
0	1.11	0.60	0.54*100: 54%	0	2
1	2	0	0	2	2
Total	1.33	0.65	0.49*100: 49%	0	2

Para la variable Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha, Cuadro 29, se obtuvo el siguiente promedio general de: 1.33 cabezas expresando que cuando se pierden 0 cabezas el coeficiente de variación es de 54% y cuando se pierde 1 cabeza es 0. Cepeda (2009), indica que en percha se descarta un 20% de producto debido a que la maduración es el principal problema ya que el banano genera altas cantidades de etileno (CH_2) y si se acelera este proceso hace que se deba vender de manera más rápida pero a un precio menor para recuperar en algo la inversión realizada.

Cuadro 30. Análisis estadístico para Daño por Fisiopatías o Patologías para banano (*Musa paradisiaca*). Quito, Pichincha. 2013.

Banano (Cabezas)	Promedio	Sd	Cv	Min	Max	N
0	0	0	0	0	0	6
1	1.33	0.5	0.38*100: 38%	1	2	6
2	2	0	0	2	2	
Total	1.33	0.65	0.49*100: 49%	0	2	12

Para la variable Daño por Fisiopatías o Patologías, Cuadro 30, se obtuvo el siguiente promedio general de: 1.33 cabezas con un coeficiente de variación de 0 cuando las pérdidas son cero, cuando se pierde una cabeza es de 37% y cuando se pierde dos cabezas es de cero. Cepeda (2009), indica que el principal problema es la sobremaduración que como ya se mencionó representa el 20% del total de pérdidas claro está que los campesinos, intermediarios y más aún los compradores finales al no manejar el concepto de índices de madurez pecan de ingenuos al adquirir producto cercano a la sobremaduración lo que hace perder calidad y precio bajando las ganancias por cabeza (forma de venta de banano).

Cuadro 31. Análisis estadístico para Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado para papa (*Solanum tuberosum*). Quito, Pichincha. 2013.

Papa (Quintales)	Promedio	Sd	Cv	Min	Max	N
	1.4	0.54	0.39*100: 39%	1	2	5
	2.33	0	0	3	3	1
Total	1.66	0.82	0.49*100: 49%	1	3	6

Para la variable Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha, Cuadro 31, se obtuvo el siguiente promedio general de: 1.66 quintales con un coeficiente de variación de 39% cuando no se registra pérdidas y 0 cuando se pierde un quintal. Pumisacho y Sherwood (2002), indican que como consecuencia de la manipulación inadecuada las pérdidas llegan a un 25% del valor de la cosecha realizada afectando directamente a la inversión inicial lo que hace que el producto pierda el valor inicial.

Cuadro 32. Análisis estadístico para Cantidad Total de Producto descartado en percha para papa (*Solanum tuberosum*). Quito, Pichincha. 2013.

Papa (Quintales)	Promedio	Sd	Cv	Min	Max	N
	1.66	0.81	0.49*100: 49%	1	3	6
Total	1.66	0.81	0.49*100: 49%	1	3	6

Para la variable Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha, Cuadro 32, se obtuvo el siguiente promedio general: 1.66 quintales con un coeficiente de variación de 48% cuando se pierde un quintal. Cepeda (2009), indica que en la etapa de comercialización se pierde alrededor del 20% del total de producto debido al deficiente manejo poscosecha, específicamente en el transporte desde campo hacia los centros de acopio.

Cuadro 33. Análisis estadístico para Daño por Fisiopatías o Patologías para papa (*Solanum tuberosum*). Quito, Pichincha. 2013.

Papa (Quintales)	Promedio	Sd	Cv	Min	Max	N
0	1	0	0	1	1	3
1	2.33	0.58	0.25*100: 25%	2	3	3
Total	1.66	0.81	0.49*100: 49%	1	3	6

Para la variable Daño por Fisiopatías o Patologías Cuadro 33, se obtuvo el siguiente promedio general de: 1.66 quintales con un coeficiente de variación de 0 cuando no se registran pérdidas y 24% cuando se pierde un quintal. Pumisacho y Sherwood (2002), indican que las pérdidas en la poscosecha como consecuencia de la incidencia de factores bióticos son recurrentes en un 20% del total de la producción, debido a que no se manejan atmósferas controladas en la etapa de trasportación y mucho menos en almacenamiento y así estos factores pueden reducir tanto la cantidad como la calidad de la papa.

4.7. Características de preferencia de productos agrícolas por el consumidor en Mercado.

La encuesta de campo fue realizada con el objetivo de tener una base explícita de las características que prefieren las personas que van a adquirir sus productos en el Mercado, siempre se guiarán por su percepción visual, es decir las cualidades físicas que los alimentos posean como color, consistencia, brillo, calidad, cantidad de venta. Las preguntas fueron de tipo cerrada y en número de siete mismas que fueron realizadas el día sábado 28 de septiembre del 2013, cabe indicar que las personas fueron escogidas al azar al momento que ingresaban o salían del mercado. El total de personas encuestadas fueron veinte y se preguntó el barrio de procedencia para de este modo tener un parámetro desde que sectores llegan a realizar sus compras en el Mercado La Carolina.

4.7.1. Total de respuestas obtenidas.

Los datos que se obtuvieron son variados, mismos que son objeto de análisis numérico para demostrar la aceptación o rechazo de un producto según sean las características que el consumidor prefiera, el cuadro final quedó así:

Cuadro 34. Resultados de encuesta de campo organizadas por respuestas positivas, negativas y lugar de procedencia. Quito, Pichincha. 2013.

ENCUESTA	PREGUNTAS						BARRIO
	A	B	C	D	E	F	
1	NO	NO	SI	SI	NO	SI	STA CLARA
2	SI	NO	SI	SI	NO	SI	LA GASCA
3	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SAN CARLOS
4	SI	SI	SI	SI	NO	SI	QUITO NORTE
5	SI	NO	SI	SI	NO	SI	EL INCA
6	NO	NO	SI	SI	NO	SI	IÑAQUITO
7	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SAN CARLOS
8	NO	NO	SI	SI	SI	NO	LA ROLDOS
9	NO	NO	SI	SI	SI	NO	LA ROLDOS
10	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SAN CARLOS
11	NO	NO	SI	SI	NO	NO	ELOY ALFARO
12	NO	NO	SI	SI	SI	SI	IÑAQUITO
13	SI	NO	SI	SI	SI	SI	IÑAQUITO
14	NO	NO	SI	SI	NO	SI	EL INCA
15	NO	NO	SI	SI	NO	SI	MAÑOSCA
16	NO	NO	SI	SI	NO	SI	IÑAQUITO
17	NO	NO	SI	SI	NO	SI	IÑAQUITO
18	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SAN CARLOS
19	SI	NO	SI	SI	NO	SI	IÑAQUITO
20	SI	SI	SI	SI	NO	SI	LOS LAURELES

Elaboración: El Autor

4.7.2. Características predominantes.

Para la pregunta A se obtuvo un total de 5 respuestas positivas y 11 negativas, es decir que el 35% de las personas encuestadas toma en cuenta el color de las hortalizas, frutas o legumbres al momentos de comprarlos ya que un color intenso y nítido les da la idea de fresca y el 65% no toma en cuenta esta característica porque aseguran que no es de total importancia como otras (forma, consistencia).

Para la pregunta B se obtuvo un total de 2 respuestas positivas y 18 negativas, es decir que el 10% de las personas encuestadas toma en cuenta la brilloidad de sus hortalizas, frutas o legumbres al comprarlos porque creen que son orgánicos y no contienen ningún químico y el 90% no toma en cuenta la característica porque piensan que no le atribuye nada al producto.

Para la pregunta C se obtuvo un total de 20 respuestas positivas y ninguna negativa, es decir el 100% de las personas encuestadas si se fija en la forma de sus hortalizas, frutas o legumbres al comprarlos ya que piensan que un producto deformado está dañado y no sirve para consumirlo.

Para la pregunta D se obtuvo un total de 20 respuestas positivas y ninguna negativa, es decir el 100% de las personas encuestadas toma en cuenta la consistencia de sus hortalizas, frutas o legumbres al comprarlos ya que atribuyen que el producto es fresco.

Para la pregunta E se obtuvo un total de 4 respuestas positivas y 16 negativas, es decir el 20% de las personas encuestadas prefiere pagar por la cantidad antes que por la calidad ya que así se aseguran más cantidad de alimentos para su hogar y el 80% no paga por la cantidad porque prefiere llevar mejores alimentos sea que se le venda menos pero que sea apto para el consumo.

Para la pregunta F se obtuvo un total de 16 respuestas positivas y 4 negativas, es decir el 80% de las personas encuestadas prefiere pagar por la calidad antes que por la cantidad ya que así se aseguran alimentos en buen estado antes que demasiado producto sin calidad alta para el consumo y el 20% no paga por la calidad ya que pondera más la cantidad principalmente por economizar su dinero.

Cuadro 35. Resultados afirmativos y negativos obtenidos por motivo de compra del cliente en el Mercado Municipal La Carolina. Quito, Pichincha. 2013.

PREGUNTA	SI	NO
A	7 (35%) Frescura	13 (65%) No relevante
B	2 (10%) Orgánicos	18 (90%) No representativa
C	20 (100%) Producto dañado	0
D	20 (100%) Frescura	0
E	4 (20%) Más alimento	16 (80%) Consumible
F	16 (80%) Estado óptimo	4 (20%) Economizar
120 (100%)	69 (57.5%)	51 (42.5%)

Elaboración: El Autor

Podemos ponderar que la mayoría de personas encuestadas prefieren adquirir sus productos en gran cantidad sin darle mayor importancia a la calidad de los mismos debido a la crisis económica que no es ajena para ningún sector de la sociedad ecuatoriana.

Debemos recalcar que al dejar de lado la calidad de los alimentos que consumimos siempre existirá el riesgo de contraer alguna enfermedad que pueda afectar nuestra salud por eso debemos priorizar el bienestar alimenticio que nos ayudará a un mejor desarrollo a la par de todas nuestras actividades.

4.7.3. Barrio de procedencia de los compradores.

Cuando se realizó la encuesta un parámetro muy importante que se indago es averiguar el barrio de procedencia de las personas que llegan al Mercado La Carolina a realizar las compras de sus alimentos, en este caso principalmente los de índole agrícola, esto se hizo con el fin de determinar por

medio de la clasificación de los barrios que tenemos en Quito, ya sean estos populares o residenciales, de cuál de los dos hay mayor afluencia de gente que se acerca al Mercado.

Del total de encuestas realizadas obtuvimos que las personas provienen de diez barrios de Quito donde hay nueve barrios residenciales entre los cuales tenemos: Santa Clara, La Gasca, San Carlos, Quito Norte, El Inca, Ñaquito, Eloy Alfaro, Mañosca, Los Laureles y un barrio popular que está ubicado en la periferia Norte, La Roldos. El motivo por el cual compran en el lugar es por los precios accesibles y por la higiene con la que se maneja la administración del Mercado donde se encuentra bien llevado en cuanto a presentación y orden, hay personas que comentaron la atención al cliente que es algo deficiente ya que no todas/os las vendedoras tienen el mismo nivel de amabilidad para atenderlos lo que acarrea molestia en los compradores porque en toda empresa la atención al cliente es algo primordial para su éxito administrativo y económico.

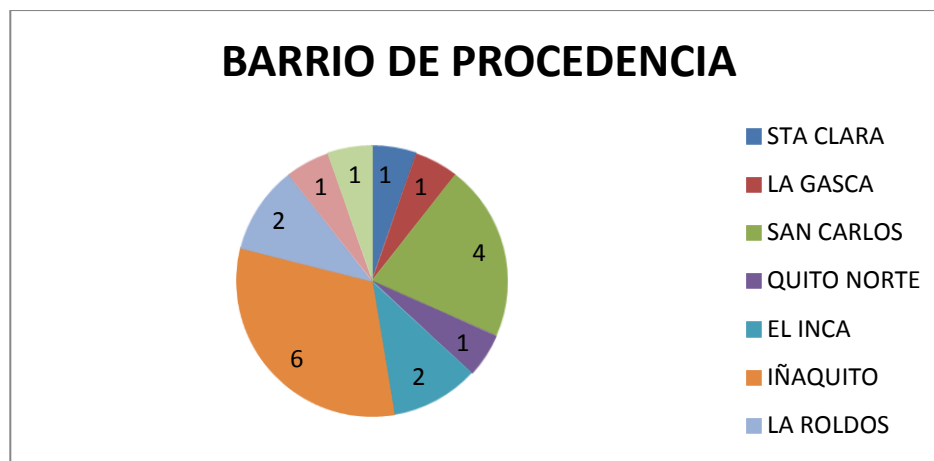
Cuadro 36. Número de compradores del Mercado La Carolina según su lugar de procedencia y número de acesión. Quito, Pichincha. 2013.

BARRIO	ACCESIÓN	TOTAL
STA CLARA	1	1
LA GASCA	2	1
SAN CARLOS	3,7,10,18	4
QUITO NORTE	4	1
EL INCA	5,14	2
ÑAQUITO	6,12,13,16,17,19	6
LA ROLDOS	8,9	2
ELOY ALFARO	11	1
MAÑOSCA	15	1
LOS LAURELES	20	1

Elaboración: El Autor

El sector donde más se genera clientes por razones de cercanía y pertenencia es el de Ñaquito con seis personas, San Carlos con cuatro personas, El Inca con dos personas, La Roldos con dos personas, Santa Clara, La Gasca, Quito Norte, Eloy Alfaro, Mañosca y Los Laureles con una persona cada uno. Los barrios de donde las personas llegaron a comprar en su totalidad pertenecen al sector Norte de Quito sea al Centro-Norte o a los extremos del sector mencionado ya que si poseen vehículo propio para trasladarse es más fácil su llegada o en transporte urbano porque existen alrededor de 8 líneas que cubren rutas cercanas al Mercado La Carolina.

El lugar de procedencia es solo un parámetro para el presente trabajo pero a priori en futuras investigaciones se puede profundizar en estudios socio-económicos que nos permitan conocer más la realidad de la ciudadanía en general.



Elaboración: El Autor

Gráfico 21. Número de compradores del Mercado La Carolina según su barrio de procedencia. Quito, Pichincha. 2013.

Un dato importante es que las personas vengan de un barrio residencial o popular siempre buscan economizar en cuanto a precios de productos alimenticios porque así benefician sus finanzas familiares mismas que podrán ser más duraderas.

4.8. Estrategias para disminución de pérdidas poscosecha en Mercado.

Al empezar el estudio la administración del Mercado La Carolina solicitó que al final del proyecto le sea transmitido un número no determinado de estrategias para reducir las pérdidas físicas que existen de productos agrícolas y de este modo poder tomar como guía el plan de mejoras para que la gestión como empresa municipal sea evaluada de mejor manera por la oficina principal.

Mientras se registraron los datos de las pérdidas físicas poscosecha de los productos agrícolas también se verificó cuáles fueron los problemas durante la etapa de mercadeo, entre los principales inconvenientes aparte del descarte por daño mecánico, fisiopatías, patologías tenemos: el transporte de los alimentos desde las grandes ferias que están ubicadas en el sur de la ciudad (Mercado Mayorista o Mercado de San Roque) no son controlados, la forma en que son almacenados los alimentos, la manera en la que son apilados los alimentos, como son manipulados al momento de descargarlos en el Mercado, con todos estos inconvenientes que las vendedoras supieron comunicarnos se planteó elaborar un contingente de estrategias que sirvan para mejorar el transporte, la manipulación de alimentos, conocimiento de grupos de compatibilidad, envases de transporte y un tema que no se trata continuamente la atención al cliente, porque sabiendo que y como vender las pérdidas serán reducidas considerablemente.

Las estrategias se definieron por producto según los problemas específicos que determinamos tiene cada uno para así desarrollar la solución que pueda reducir las pérdidas físicas durante la etapa de mercadeo.

4.8.1. Tomate riñón (*Solanum lycopersicum*).

Problemas.

Existe un alto descarte cuando el producto llega al mercado desde las ferias mayoristas porque cuando los tomates son recogidos para colocarlos en las gavetas plásticas son sobrepuestos sin que haya un material que ayude a mitigar la fuerza con la que son manipulados y es por esto que se golpean lo que como consecuencia nos da alimentos deteriorados que no sirven para el consumo ni su comercialización.

En percha, una vez que los tomates han sido descargados no todos presentan síntomas de daño mecánico pero obviamente en el proceso de transporte y empaque han sido golpeados lo que posteriormente lleva a la pérdida de una cantidad de producto ya en el Mercado. Cuando el producto comprado en las ferias mayoristas no logra ser vendido por sobremaduración es también una pérdida pero en menor medida ya que logra venderse pero obviamente la calidad no es la misma de un producto en óptimas condiciones.

Estrategias.

Antes del Mercado.

Manejo de la Cosecha.

Para cosechar hortalizas tienen considerarse ciertos factores básicos, como:

- Madurez de cosecha
- Hora de cosecha
- Herramientas y otras formas de cosechar las hortalizas
- Recipientes para trasladar la cosecha
- Lugar y forma de almacenamiento

La definición del momento justo de madurez para cosechar las hortalizas es de mucha importancia como decisión de pre-cosecha. Esta determinación tiene gran influencia en la vida post-cosecha de las hortalizas.

Se distinguen dos tipos de madurez, la fisiológica y la comercial. La madurez fisiológica se refiere a las hortalizas que han alcanzado el máximo crecimiento y maduración, esta etapa es requerida para el envejecimiento. La madurez comercial es aquella que cumple con las condiciones que requiere el mercado, (FAO, 1987).

La cosecha es recomendable hacerla en horas de la mañana, en este momento los cultivos están más fríos y frescos y resulta más fácil su manejo, transporte y almacenamiento. Para cosechar hortalizas se pueden usar diferentes tipos de herramientas como: cuchillos, tijeras, machetes. También se pueden desprender ciertas hortalizas de fruto con la mano sin necesidad de herramienta, (FAO, 1987).

Manejo del Transporte.

Las vendedoras del Mercado La Carolina ya tienen expendedoras fijas de las ferias mayoristas, sea San Roque o el Mayorista, de igual manera quienes les hacen los “fletes” que siempre son camionetas las cuales no cuentan con la infraestructura adecuada para transportar alimentos porque su principal ingreso es transportar carga pesada, pero lo ideal para este problema es que las vendedoras del Mercado La Carolina tengan un acercamiento con las expendedoras y recomendarles que al colocar el

producto en las gavetas plásticas lo hagan sin lanzarlos es decir colocarlos ordenadamente y a los conductores que al cargar las gavetas a las camionetas lo hagan escalonadamente una tras de otra no al mismo tiempo porque esto causa que los alimentos se golpeen y se echen a perder para su posterior comercialización. El proceso mencionado deber ser manejado con orden hasta el momento de descargar las gavetas a la percha y así evitar las pérdidas físicas de productos agrícolas.

Manejo de Índices de Madurez.

Los productos agrícolas por medio de sus características físicas (textura, color, tamaño) nos presentan síntomas de que están óptimos para su cosecha, consumo o sobremaduración lo que indica que ya no son aptos para el consumo porque se deteriora sus características especialmente el sabor.

Por medio de una cartilla donde gráficamente esté los índices de madurez del tomate riñón dar una explicación a las vendedoras de cómo manejarse con la misma para que de este modo sepan reconocer en qué estado están sus productos y así determinar una venta más efectiva cuidando la calidad de los alimentos. Criterios necesarios para establecer la madurez:

- Por medios visuales, como: color de la cáscara, presencia de hojas externas secas, la consistencia del estilo, secamiento de la planta y el llenado del fruto.
- Por medios físicos: facilidad de separación, compactación y peso específico

Manejo del empaque y embalaje.

Los tomates son transportados en gavetas plásticas se debe cerciorar que las mismas sean del material idóneo para el transporte de perecibles, de plástico (cuidar el tiempo de transporte para evitar la excesiva transpiración del producto) que no sea abrasivo, que tenga las aberturas necesarias para acondicionamiento del producto, este correctamente embalado para aplacar los golpes y que tenga las siguientes dimensiones: 80cm x 40 cm con un fondo de 20cm.

El embalaje del producto para protegerlo debe ser con materiales que de igual manera no dañen los tomates, puede ser papel periódico o un plástico mismo que debe ir cubriendo el interior de la gaveta y otro encima para así impedir el deterioro ya sea por golpes o las condiciones climáticas.

Deben evitarse los recipientes con superficies ásperas que causen heridas a las hortalizas, tampoco se debe sobrecargar el recipiente para evitar el deterioro de las hortalizas que se encuentran en la parte inferior de las gavetas, (FAO, 1987).

El deterioro post-cosecha puede reducirse también evitando exponer las hortalizas a altas temperaturas sea en campo o durante el transporte. Para ello se debe colocar los productos a la sombra y en el medio de transporte utilice materiales para cubrirlos.

En Mercado.

Grupos de Compatibilidad.

No mezclar frutas maduras con hortalizas en las gavetas. Las frutas producen un gas (etileno) que ocasiona amarillamiento en hortalizas de hojas, brotamiento y sabores amargos en la zanahoria. Las coles, las brócolis transmiten olores fuertes a otros productos por lo tanto no deben permanecer cerca. Las raíces como el rábano puede causar sabores extraños en frutas u hortalizas de hoja, por lo tanto, no se deben almacenar ni colocar en conjunto en percha antes de ser comercializados. Tampoco se debe almacenar apio junto con cebolla o zanahoria.

Manejo de Empaque.

Todos los materiales con los que son fabricados los empaque deben ser de materias primas adecuadas para estar en contacto con alimentos e incapaces de liberar (lixiviar) compuestos tóxicos del empaque al producto. Pueden estar presentes residuos químicos tóxicos en algunos materiales de empaque debido al uso de materiales reciclados. Los empaques vacíos tales como cajas y sacos de plástico deben almacenarse en áreas cerradas para protegerlos de los insectos, roedores, suciedad y otras fuentes potenciales de contaminación. Estas acciones protegerán no solo contra la pérdida potencial de materiales valiosos sino que también protegen la integridad y la higiene de estos materiales, (FAO, 1987).

4.8.2. Fréjol (*Phaseolus vulgaris*).

Problemas.

Siendo el fréjol un alimento de tamaño pequeño es más fácil que se pierda producto en cualquier parte de la cadena de comercialización desde el momento mismo de la cosecha en campo, el transporte a centro de acopio, el transporte por parte de los intermediarios y el transporte a lugar final de comercialización.

Estrategias.

Antes del Mercado.

Al momento de colocar el fréjol previamente desgranado y semimaduro en las gavetas para transportarlos verificar que sea en costales bien sellados para que de este modo reducir las pérdidas que se dan hasta llegar a Mercado porque según se verificó el transporte no es el óptimo ya que encima del producto en ocasiones son colocadas fundas con otros productos y de este modo el fréjol se deteriora de manera muy notoria en este lapso.

En Mercado.

Empaque.

Para sacar el producto a la percha una estrategia que ayudaría a mejorar las ventas es la de disponer en unidades de expendio pequeñas que estén listas al momento que los compradores las requieran, es decir tener en stock fundas de media, una y hasta dos libras para así asegurarnos que el fréjol está protegido antes de ser vendido.

4.8.3. Lechuga (*Lactuca sativa*).

Problemas.

Existe un alto descarte por daños mecánicos cuando llega el producto de las ferias mayoristas a causa de golpes y la incorrecta manipulación, cabe recalcar que una circunstancia para que se pierda la calidad de las lechugas es que no se cuenta con los elementos adecuados para la cadena de comercialización, es decir bodegas con el acondicionamiento para perecibles además de gavetas que sean adecuadas para el almacenamiento y transporte.

Estrategias.

Antes del Mercado.

Empaque.

Una vez que el producto llega a las ferias mayoristas se recomienda que el empaque sea verificado que no tenga aberturas ni este roto ya que esto perjudica la calidad de las lechugas y el embalaje debe ser con plásticos que no tengan un grosor elevado ya que esto hace que exista una mayor transpiración por ende se pierde agua lo que es un factor determinante para que las lechugas se degeneren en su color, textura lo que hace que no sean vistosas para su posterior venta.

Una norma que se debería aplicar una vez que llegue el producto al Mercado La Carolina que las vendedoras solo acepten gavetas plásticas de manera exclusiva porque así se aseguran que habrá menos pérdidas porque viene protegidas a la par de que deben estar bien embaladas para evitar movimientos bruscos que causen golpes graves y así no poder ser expuestas en percha para su venta. Esta idea debe ser bien concatenada entre la administración y las vendedoras para idear un cronograma de acuerdo al número de veces que se requiera producto de las ferias mayoristas.

Transporte.

Las cargas deben apilarse para permitir una adecuada circulación del aire que se lleve el calor de los productos, así como el calor que entra de la atmósfera y el de la carretera. Los vehículos de transporte deben estar bien aislados para mantener frío el medio ambiente de las mercancías pre-enfriadas, y bien ventilados para permitir el movimiento de aire a través de los productos. Durante el transporte, los productos deben apilarse de tal manera que se minimicen los daños en el trayecto por lo tanto deben estar apuntalados y asegurados. Un vehículo abierto puede cargarse de modo que el aire pase a través de la carga y proporcione algún enfriamiento a los productos cuando el vehículo se ponga en movimiento. Los viajes durante la noche y de madrugada reducen el calor de la carga en un vehículo que está transportando productos frescos. Los conductores de vehículos para el transporte de los productos deben de estar capacitados en cómo cargar y manejar sus cargas, (FAO, 1987).

En Mercado.

Antes que el producto ingrese al Mercado si se siguen las recomendaciones anteriormente indicadas en todos sus parámetros favorecerá para que el daño mecánico sea de bajo impacto.

4.8.4. Banano (*Musa paradisiaca*).

Problema.

El banano es un producto susceptible a dañarse muy pronto luego de su cosecha es por eso que en campo se siguen normas técnicas para su traslado hacia el área de lavado, desinfección, selección, clasificación, embalaje y empackado para ser llevados en termo kings hacia el puerto sea para su exportación o el mercado nacional.

El banano genera cantidades considerables de etileno (CH_2) lo cual acelera la maduración y lo que genera un exceso de producto sobremadurado haciendo que la comercialización sea más difícil, se lo puede vender pero a menor precio debido a que la calidad no es la misma que cuando está en las condiciones de madurez adecuadas.

Antes del Mercado.

Índices de Madurez.

Se debe manejar por medio de cartillas ilustrativas donde se explique en escalas los índices de madurez del banano y así los comerciantes puedan identificar el estado de los alimentos para su óptima comercialización.

En Mercado.

Manejo en Percha.

En percha una vez que el banano ingresa al mercado es acomodado en los estantes para la venta pero por desconocimiento de las vendedoras son colocados cerca de otras frutas como tomate de árbol, naranjas, naranjillas lo que no es correcto ya que existen grupos de compatibilidad donde hay lineamientos que nos indica que tipo de frutas pueden compartir espacio físico sin que esto repercuta en sus características principalmente la maduración excesiva.

4.8.5. Papa (*Solanum tuberosum*).

Problema.

Existe un alto descarte a la llegada a Mercado debido a que en campo las papas son cosechadas de manera incorrecta y luego van a los centros de acopios no son clasificadas con un criterio técnico para saber que material es idóneo para la venta y cual no según sus características.

Antes del Mercado.

Selección y Clasificación.

El producto debe ser seleccionado correctamente, producto sano que no tenga golpes, sin magulladuras, sin insectos (gusanos) para poder ser comercializados y a la par debe ser clasificado según su tamaño y también podría ser por su estado de maduración para saber de qué cantidad de producto disponemos para colocarlo en percha. En lo posible no se deben golpear, ser lanzados, pisados durante la cosecha, transporte, descarga, selección, clasificación y almacenamiento para evitar deterioros y pérdidas durante el proceso poscosecha, (DRA, 2011).

En Mercado.

Selección y Clasificación.

Una vez que el transporte con el producto llega al mercado las vendedoras deben saber verificar bajo qué condiciones llegan el producto que van a vender, inspeccionar los sacos, que no tengan aberturas, colocados adecuadamente y sin sobreponerlos uno sobre otro ya que esto también causa golpes que repercuten en la venta final.

Al haber descargado el producto hacer un trabajo minucioso de selección para poder colocar el producto en percha y pueda ser comercializado, de igual forma deben saber seleccionar las papas según su tamaño, color, consistencia para determinar la cantidad de producto óptimo para la venta al cliente.

4.8.6. Institucionalización de Estrategias.

4.8.6.1. Promover la Inversión privada.

Para que la inversión privada se concrete, es necesario en primer lugar un ambiente político y económico que motive al sector privado, así como seguridades de parte de las instituciones estatales de que "se respetarán las reglas del juego". Son necesarios los siguientes puntos:

La promoción de normas claras que reglamenten las responsabilidades e intervenciones de los sectores público y privado, en las actividades de abastecimiento y distribución de alimentos.

La seguridad de que las normas, permisos, procedimientos y estándares son acordes con las expectativas y capacidad de los inversionistas. El cumplimiento de leyes y reglamentaciones, particularmente las relacionadas con las contrataciones.

La provisión de equipamiento y servicios para la producción de alimentos básicos, mercados, transporte e infraestructura de procesamiento, y el adecuado manejo de las empresas de servicios.

4.8.6.2. Intervenir en el abastecimiento y distribución de alimentos.

Los siguientes ejes son los más importantes en cuanto se debe priorizar su aplicación para desarrollar un sistema eficiente, los mismos son:

Proveer terrenos públicos aptos, seguridad sobre la tenencia de la tierra, agua no contaminada, etc., para destinarlos a la producción alimentaria urbana y peri-urbana.

Proveer, a comerciantes de alimentos, transportistas, tenderos, vendedores ambulantes, procesadores y consumidores, información básica sobre higiene de los alimentos, salud y nutrición.

Definir las necesidades, actuales y futuras, de infraestructura específica de mercados y mataderos, equipamiento y servicios, con respecto a qué (tipo), dónde (ubicación) y cómo (estándares), tomando en cuenta las condiciones ecológicas de la ciudad.

Capacitar en temas específicos a productores, comerciantes y tenderos.

Proteger al consumidor mediante la fijación de estándares de calidad e higiene de los alimentos que se expenden en los mercados minoristas, inclusive de los que se venden en la calle y en restaurantes.

Imponer normas de higiene y salud durante el procesamiento de los alimentos y en los mercados.

4.8.6.3. Coordinar el desarrollo de iniciativas públicas y privadas.

Los conflictos en la implementación de los programas de diferentes instituciones, inclusive de las ONG, limitan el impacto de las iniciativas de desarrollo. Para favorecerlo, se requiere:

Identificar las responsabilidades institucionales y departamentales respecto de los sistemas de abastecimiento y distribución de alimentos.

Asegurar, mediante capacitación, motivación y monitoreo, que su personal esté técnicamente preparado para satisfacer la creciente demanda de eficiencia y responsabilidad.

4.8.6.4. Intermediar entre el gobierno central y el sector alimentario privado.

A través del diálogo interinstitucional, se puede desempeñar un papel crucial para:

Asegurar que las necesidades de los productores de alimentos, procesadores, transportistas, comerciantes, tenderos y consumidores sean escuchadas dentro de las instituciones del gobierno central.

Mediante cabildeo con el gobierno central, complementar los esfuerzos de las asociaciones de agricultores, ONG y autoridades locales de las áreas rurales y peri-urbanas, para que se prioricen los programas y proyectos tendientes a reducir los problemas de la producción y al fortalecimiento de los enlaces rurales urbanos (por ejemplo, mejoramiento de carreteras, servicios de acopio y transporte, información de mercado, asistencia técnica a los productores en comercialización).

5. CONCLUSIONES

5.1. Para tomate riñón, fréjol y lechuga se evidenció que existe un alto descarte a la llegada del producto al mercado debido al deficitario manejo de transporte mismos que no cuentan con el diseño para almacenamiento en frío y sistemas controlados que mantenga la calidad hasta su destino final; en banano hay producto descartado en percha por la excesiva maduración al no existir agrupación por compatibilidad agrícola y en papa el descarte mayoritario es en percha ya que el producto es revisado escuetamente lo que no permite verificar el estado del mismo y recién cuando se comercializa se evidencia el deterioro de los tubérculos.

5.2. Las pérdidas económicas mensuales de los cinco puestos para tomate riñón fueron \$85.4, para fréjol \$52.5, para lechuga \$52.8; para los tres puestos de venta de banano \$140 y para los tres puestos de papa \$234 estableciendo que fue la mitad de pérdidas reales al ser el 50% de puestos de expendio y que del total de inversión realizada casi el 20% representa las pérdidas físicas de productos en la etapa de comercialización.

5.3. Existe una relación directa de la cantidad de producto descartado en hortalizas por pérdidas a la llegada al mercado y por fisiopatías el total del producto adquirido disminuye en forma considerable, es por eso que se determina que los puntos críticos dentro de esta etapa es el manejo deficitario del transporte por falta de infraestructura adecuada, la falta de manejo de índices de calidad y madurez de productos agrícolas perecibles para su comercialización.

5.4. Dentro del Mercado Municipal de Iñaquito La Carolina donde se realizó la investigación se distinguió que no existen normativas que regulen la manipulación y comercialización de productos agrícolas para el consumo humano, no se llevan registros de las adquisiciones y las pérdidas reales, existe una falta de inversión tanto del Estado y más aún de la empresa privada, es necesario buscar apoyo al sector comercial con capacitación técnica, infraestructura para conservación en cuarto frío de este modo reducir los egresos económicos.

6. RECOMENDACIONES

6.1. Estructurar un plan a nivel provincial de toda la red de mercados municipales en coordinación con los gobiernos seccionales para identificar y sectorizar los puntos críticos dentro del proceso poscosecha y mercadeo de los principales productos agrícolas que se producen en nuestro país.

6.2. Implementar un sistema de capacitaciones para las/los comerciantes de los mercados municipales mediante acuerdos entre sus administraciones y el Ministerio de Agricultura para disminuir las pérdidas físicas de productos agrícolas que consiste en impartir charlas sobre la poscosecha, manipulación de alimentos, índices de madurez, tipos de embalajes, transporte, presentación de producto, manejo de percha, comercialización para que este plan permita controlar y reducir las pérdidas económicas por productos descartados y dar estabilidad a los precios finales para eliminar la especulación que afecta al consumidor final.

6.3. Desarrollar las siguientes estrategias: para tomate riñón antes de que el producto ingrese al mercado manejar índices de madurez, verificación de la cosecha, manejo del empaque/embalaje y en mercado manejar el embalaje, determinar grupos de compatibilidad en percha; en fréjol antes de que el producto ingrese al mercado verificar el embalaje y en mercado vender unidades de expendio que contengan cantidades de media libra o una libra; en banano antes de que el producto ingrese al mercado manejar índices de madurez durante la cadena de cosecha-transporte y en mercado manejo de compatibilidad entre productos para evitar la incidencia el efecto etileno en la maduración excesiva y en papa se debe seleccionar el producto en mejor estado y posteriormente clasificar según variedades y características físicas.

6.4. Al ser la primera vez que este tipo de investigación se realiza hay que tratar de generar más capacitación y promover intercambio de conocimientos a través de convenios interinstitucionales entre la Facultad de Ciencias Agrícolas con los Mercados y Ferias Municipales para de este modo minimizar al máximo las pérdidas poscosecha, conocer los principales motivos del deterioro de los productos agrícolas y ser partícipes activos de del desarrollo y productividad agroalimentaria.

7. RESUMEN

Pichincha es la segunda provincia más poblada del país y unos de sus cantones, Quito donde está el mayor movimiento en cuanto a actividades administrativas, productivas, agrícolas y agroindustriales existe una alta interacción de los ciudadanos con las empresas ya sean estas estatales, municipales y privadas. En la actualidad lo que toda familia busca y más aun específicamente la cabeza de la misma es contribuir para que sus congéneres tengan una educación de calidad, servicios básicos buenos, calidad de vida óptima y dentro de estos requerimientos hay uno que de manera especial siempre es el que nos ayudará a que toda actividad sea mejor desarrollada una buena alimentación misma que se basa en precios estables, adquisición de productos de calidad que no estén contaminados, que cumplan normas técnicas de producción, que sigan registros de cosecha, que sean almacenados según los requerimientos internacionales, (FAO,2011) en los centros de acopio, el proceso de transporte del campo a los sitios de venta sean con la infraestructura adecuada lo que conlleva a que el proceso poscosecha sea exitoso hasta el momento que el producto llegue sea a una tienda de barrio, un Market, cadenas de Supermercados o Mercados Municipales que es donde el consumidor final los adquieren.

En Quito dentro de las administraciones de los Mercados Municipales no se llevan registros de las pérdidas del proceso poscosecha en ninguna parte de la cadena de comercialización específicamente de productos agrícolas, en parte porque mencionan que es demasiado largo y costoso llevar a cabo este trabajo comprendido desde el momento que las vendedoras del Mercado hacen sus adquisiciones en las ferias mayoristas de Quito, el Mercado Mayorista ubicado en el Sur de la ciudad y el Mercado de San Roque que está en el centro, verificar las condiciones en las que son manipulados los productos, como se lleva el proceso de embalaje y de llenado de gavetas, la infraestructura de los vehículos que transportaran los productos hacia el Mercado Municipal, la recepción en Mercado y el manejo en percha por parte de las vendedoras.

Para definir los motivos por los cuales existen pérdidas poscosecha que afectan a la comercialización y finanzas de los Mercados Municipales, la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central del Ecuador con el auspicio del Mercado Municipal de Iñaquito “La Carolina” realizó la investigación titulada “Proyecto de Evaluación de Pérdidas Físicas en Poscosecha de Productos Agrícolas en Etapa de Mercadeo y Elaboración de Estrategias para Mejoras del Mercado Municipal La Carolina”. El estudio inició con la obtención de datos en el Mercado Municipal La Carolina ubicado al Norte del Distrito Metropolitano de Quito durante el mes de Septiembre de manera semanal obteniendo registro de cinco variables cuantitativas que son Daño Mecánico a la llegada del producto al Mercado, Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado, Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha, Daño por Fisiopatías o Patologías y Cantidad Total de Producto perdido de cinco productos agrícolas Tomate riñón, Fréjol, Lechuga, Banano y Papa. También se trabajó una variable cualitativa Características de preferencia de productos agrícolas por el consumidor en Mercado y para este fin se realizó una encuesta a veinte personas al azar cuando realizaban sus compras en el Mercado.

Se escogieron 11 puestos de ventas de productos agrícolas dividiéndose 5 que pertenecen a la sección hortalizas/legumbres de un total de 10, 3 puestos a frutas de un total de 6 y 3 puestos a tubérculos de un total de 6 que comprenden el 50% existentes al interior del Mercado porque el resto de expendedoras pertenecen al área de alimentos preparados, cárnicos y mixtos (productos agrícolas varios) ,con esta división existente por parte de la administración se hizo más específico el trabajo realizado.

Durante el mes de septiembre del presente año de manera semanal se registró los datos, es decir se obtuvo 5 observaciones para tomate riñón, fréjol, lechuga y 3 observaciones para banano y papa por puesto de venta existente. Para tomate riñón en el Daño mecánico a la llegada del producto desde las ferias mayoristas (Mercado Mayorista o Mercado de San Roque) al final del estudio del puesto 1 al 5 se presentan sin daño, en fréjol los puestos 1,2,3,5 con daño leve y el puesto 4 sin daño, en lechuga los puestos 1,2,5 daño leve, el puesto 1 daño severo, el puesto 4 sin daño, para banano los puestos 6,7 y 8 están sin daño y para papa los puestos 9,10 y 11 presentan daño leve.

Para Cantidad de producto descartado a llegada a Mercado para tomate riñón al final del estudio el puesto 1 pierde 7 libras con promedio de 1.75 por semana, el puesto 2 pierde 20 libras con promedio de 5 por semana, el puesto 3 no tiene pérdidas, el puesto 4 pierde 8 libras con promedio de 2 por semana y el puesto 5 pierde 16 libras con promedio de 4 por semana; en fréjol el puesto 1 pierde 4 libras con promedio de 1 por semana, el puesto 2 no pierde producto, el puesto 3 pierde 8 libras con promedio de 2 por semana, el puesto 4 pierde 5 libras por semana con promedio de 1.25 por semana y el puesto 5 pierde 4 libras por semana con promedio de 1 por semana; en lechuga el puesto 1 pierde 13 cabezas con promedio de 3.25 por semana, el puesto 2 pierde 7 cabezas con promedio de 1.75 por semana, el puesto 3 pierde 14 cabezas con promedio de 3.5 por semana, el puesto 4 pierde 6 cabezas con promedio de 1.5 por cabeza y el puesto 5 pierde 17 cabezas con promedio de 4.25 por semana; en banano el puesto 6 pierde 7 cabezas con promedio de 1.75 por semana, el puesto 7 pierde 6 cabezas con promedio de 1.5 por semana y el puesto 8 pierde 6 cabezas por semana con promedio de 1.5 por cabeza; en papa el puesto 9 pierde 1 quintal con promedio de 0.5 quincenal, los puestos 10 y 11 no tienen pérdidas.

Para Cuantificación de la cantidad de producto descartado en percha para tomate riñón el puesto 1 pierde 16 libras con promedio de 4 por semana, el puesto 2 pierde 20 libras con promedio de 5 por semana, el puesto 3 no pierde producto, el puesto 4 pierde 6 libras con promedio de 1.5 por semana y el puesto 5 pierde 20 libras con un promedio de 5 por semana; en fréjol el puesto 1 pierde 5 libras con promedio de 1.5 por semana, el puesto 2 pierde 1 libra con promedio de 0.25 por semana, el puesto 3 pierde 4 libras con promedio de 1 por semana, el puesto 4 no registra pérdidas y el puesto 5 pierde 4 libras con promedio de 1 por semana; en lechuga el puesto 1 pierde 6 cabezas con promedio de 1.5 por semana, el puesto 2 pierde 14 cabezas con promedio de 3.5 por semana, el puesto 3 pierde 4 cabezas con promedio de 1 por semana, el puesto 4 pierde 13 cabezas con promedio de 3.25 por semana y el puesto 5 pierde 14 cabezas con promedio de 3.5 por semana; en banano el puesto 6 pierde 3 cabezas con promedio de 0.75 por semana y los puestos 7,8 no registran pérdidas; en papa los puestos 9,10 pierden 2 quintales con promedio de 1 quincenal y el puesto 11 pierde 3 quintales con promedio de 1.5 quincenal.

Para Daño por Fisiopatías o Patologías en tomate riñón el puesto 1 pierde 5 libras con promedio de 1.25 por semana, el puesto 2 no tiene pérdidas, el puesto 3 no tiene pérdidas, el puesto 4 pierde 4 libras con promedio de 1 por semana; en fréjol los puestos 1,2,3,4 y 5 no tienen pérdidas; en lechuga el puesto 1 no pierde ; el puesto 2 pierde 4 cabezas con promedio de 1 por semana ; el puesto 3 pierde 12 cabezas con promedio de 3 por semana ; el puesto 4 pierde 8 cabezas con promedio de 2 cabezas por semana y el puesto 5 no tiene pérdidas ; en banano el puesto 6 pierde 4 cabezas con promedio de 1 por semana , el puesto 7 pierde 3 cabezas con promedio de 0.75 por semana y el puesto 8 pierde 6 cabezas con promedio de 1.50 por semana ; en papa el puesto 9 pierde 1 quintal con promedio de 0.5

quincenal , el puesto 10 pierde 1 quintal con promedio de 0.5 quincenal y el puesto 11 pierde 3 quintales con promedio de 1.5 quincenal.

Para Cantidad Total de Producto perdido en tomate riñón el puesto 1 pierde 28 libras al mes, el puesto dos pierde 40 libras al mes, el puesto 3 no tiene pérdidas mensuales, el puesto 4 pierde 18 libras y el puesto 5 pierde 36 libras al mes ; en fréjol el puesto 1 pierde 9 libras al mes, el puesto 2 pierde 1 libra al mes , el puesto 3 pierde 12 libras al mes , el puesto 4 pierde 5 libras y el puesto 5 pierde 8 libras al mes ; en lechuga el puesto 1 pierde 9 cabezas al mes , el puesto 2 pierde 25 cabezas al mes , el puesto 3 pierde 30 cabezas al mes , el puesto 4 pierde 27 cabezas al mes y el puesto 5 pierde 31 cabezas al mes ; en banano el puesto 6 pierde 7 cabezas al mes , el puesto 7 pierde 3 cabezas al mes y el puesto 8 pierde 6 cabezas al mes ; en papa el puesto 9 pierde 4 quintales al mes , el puesto 10 pierde 3 quintales al mes y el puesto 11 pierde 6 quintales al mes .El análisis de los resultados se realizó utilizando el programa estadístico Stata10 para obtener la correlación y regresión correspondiente.

El análisis estadístico se realizó utilizando el programa STATA versión 10.0 que evalúo los datos de cinco variables cuantitativas y una variable cualitativa donde para las hortalizas en estudio se debe disminuir un 1.6% en la cantidad de producto descartado a la llegada al mercado y 1.06% en daños por fisiopatías o patologías para conseguir bajar la cantidad total de producto perdido en un 1% respectivamente, para banano la correlación indica que al disminuir en 0.88% de la cantidad de producto descartado en percha el total de producto perdido disminuirá en 1.11% y en papa al lograr disminuir un 1.33% de producto descartado por fisiopatías o patologías se conseguirá bajar el total de producto perdido casi en 1%.La característica sobresaliente al momento de adquirir los productos por parte de la ciudadanía en general es que la cantidad prima por sobre la calidad por conseguir más producto a bajo precio pero obteniendo un alimento de baja calidad para el consumo.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. ACHIG, L. 1983. El proceso urbano de Quito. Quito, EC. Centro de Investigación CIUDAD. p. 50
2. AGRIOS, N. G. 1985. Fitopatología. México DF., MX. Limusa. 755 p.
3. B. PASCUAL; A. BARDISI; S. LOPEZ-GALARZA; J. ALAGARDA; J. MAROTO. 1998. Influencia del Riego y del Potencial Matricial en el Rendimiento y en el Rajado del Tomate (*Solanum lycopersicum* (L.) Fawell) (En línea). Valencia, ES. Universidad Politécnica de Valencia. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en : http://www.inia.es/gcontrec/pub/01-B.PASCUAL_1047905062693.pdf
4. BLANCARD, D. 1996. Enfermedades del tomate. Trad. por Antonio Peña. Madrid, ES. Mundi Prensa. p. 212
5. BONILLA, L. 1992. Cultivo de Tomate de mesa. Santo Domingo, DO. Fundación de Desarrollo Agropecuario. Boletín Técnico N° 16. 28 p.
6. CAMAGRO (Cámara Agropecuaria y Agroindustrial del Salvador, SV.) 2005. Manual de Manejo Poscosecha de Hortalizas (en línea). San Salvador, SV. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en https://www.google.com.ec/?gws_rd=cr&ei=JRaRUqgOM7qkAe5t4DQDA#q=fisiopatias+en+BANANO&start=10
7. CAP (Consejería de Agricultura y Pesca, ES). 2010. Plagas y Enfermedades de la Patata. (en línea). Andalucía, ES. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/minisites/raif/Fichas_Fitopatologicas/FichasPatologicas_Patata.pdf
8. CAZAMAJOR, P. 1983. La red de Mercados y Ferias de Quito. (en línea). Quito, EC. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en <https://mercadosmunicipalesdequito/reddemercadosyferias>
9. CAZAMAJOR, P.; MOYA, L. 1984. Los Mercados y Ferias de Quito: Quito, Aspectos Geográficos de su Dinamismo. CEDIG, ORSTOM, No 5: 15
10. CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, SV.). 2002. Guía Técnica del Cultivo de Papa. (en línea). San Salvador, SV. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en <http://www.centa.gob.sv/docs/guias/hortalizas/Guia%20Papa.pdf>

11. CESAGEV (Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato, MX.). 2002. Manual de Plagas y Enfermedades en Frijol (En línea). Guanajuato, MX. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en http://www.cesaveg.org.mx/html/folletos/folletos_11/folleto_frijol_11.pdf

12. CIP (Centro Internacional de la Papa, Pe). 2002. Las deficiencias en Poscosecha en la Cadena Productor-Consumidor en el Perú. (en línea). Lima, Pe. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en <http://www.neiker.net/neiker/papata/documentos/manuales/manuales%20CIP/Fisiolog%C3%ADa%20y%20manejo%20de%20tub%C3%A9rculossemillas%20de%20papa.pdf>

13. DIARIO LA HORA. 2011. Mercado de Iñaquito, 35años de tradición. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en <http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show>.

14. DRA (Dirección Regional Agraria de Puno, PE) 2011. Técnicas de Manejo, Selección y Clasificación de Papas Nativas (en línea). Puno, PE. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en <http://puno.direcciónregionalagraria/index.html>

15. FAO, 1987. Manual para el Mejoramiento Poscosecha de Frutas y Hortalizas (en línea). Roma, IT. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ae075s/ae075s23.htm

16. FAO/PGU (Programa de Gestión Urbana, IT.). 2000. Alimentos para las Ciudades. (en línea). Roma, IT. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en www.fao.org/ag/sada/pages/dt/dt4300s/htm

17. FAOSTAT. 2010. Anuario estadístico de la FAO 2009. Sección B – Producción agrícola. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en <http://www.fao.org/docrep/014/am079m/PDF/am079m00b.pdf>.

18. FCA-PHR (Facultad de Ciencias Agrícolas-Proyecto Hortícola de Rosario, AR.). 2007. Pérdidas Poscosecha de lechuga, en la región de Rosario, Argentina. (en línea). Rosario, AR. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en www.horticulturaar.com.ar/bajar.php?...P%20E9rdidas%20poscosecha%20

19. GUAMÁN, R. 2010. Estudio Bioagronómico de Diez Cultivares de Lechuga de Cabeza (Lactuca sativa) utilizando Dos Tipos de Fertilizantes Orgánicos. Tesis Ing. Agrónomo: Riobamba, EC. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería Forestal. p. 9-10. (en línea). Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/313/1/TESIS.pdf>

20. IBFA (Instituto de Bioquímica y Fisiología de Alimentos, MX.), 2010. Fisiología y Bioquímica de los Alimentos. (en línea). México DF, MX. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en http://arenasmelibea.mex.tl/662249_3-2--Actividad-de-agua.html

21. INIAP/CIP (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias/Centro Internacional de la Papa, EC.). 2002. El Cultivo de Papa en el Ecuador. (en línea). Quito, EC. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en <http://cipotato.org/region-quito/informacion/inventario-de-tecnologías/PumisachoySherwoodCultivodePapaenEcuador.pdf>

22. ITM (Instituto Tecnológico de Mixteca, MX.), 2006. Índices para la determinación de las condiciones óptimas de maduración de un fruto. (en línea). Zacatecas, MX. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en http://www.utm.mx/edi_anteriores/pdf/ensayo1t30.pdf

23. LAM, J. 2008. Informe de Prácticas previo a la Obtención del Título de Tecnóloga en Alimentos. Informe Tlga. en Alimentos. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral, Instituto de Tecnologías. p. 30 (en línea). Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/24724/1/PractprofLam.pdf>

24. ORELLANA, H .2009. Poligrafiado de Fitopatología General. Quito, EC. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. p. 69-73

25. PAVÓN, F. 2005. Formulación, Ejecución, Operación y Comercialización del Cultivo de tomate riñón (*Solanum lycopersicum* MILL.) bajo invernadero en Guayllabamba-Pichincha. Tesis Ing. Agr. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. p. 42-49

26. PAZMIÑO, L. 2007. Estudio Bioagronómico de Tres Cultivares de Lechuga (*Lactuca sativa*) y Niveles de Fertilización Orgánica a base de Compost. Tesis Ing. Agrónomo Cotopaxi: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería Forestal. p. 102

27. PDH (Programa de Diversificación Hortícola, NI.). 2008. Proyecto de Desarrollo de la Cadena de Valor y Conglomerado Agrícola (en línea). Managua, NI. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en <http://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENF01CH517t.pdf>

28. PEET M.M.; WILLITS D.H., 1991. Tomato fruit cracking: cultural, environmental developmental and genetic pieces of the puzzle. HortScience. 26(6): 682

29. PEIRCE L.C., 1987. Vegetable characteristics, production and marketing. John Willey and Sons. New York, US. Agriculture Today. 433 p.

30. POLIT, P.2005. Manejo poscosecha de productos hortofrutícolas en fresco. Servicio de Información Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. Departamento de Ciencia de los Alimentos y Biotecnología, Escuela Politécnica Nacional (en línea). Quito, EC. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en http://www.sica.gov.ec/agronegocios/sistema%20valor/poscosecha_hortifuticolas.htm

31. PROYECTO SICA/MAG (Sistema de la Integración Centroamericana/Ministerio de Agricultura y Ganadería, EC.). 2006."Situación y perspectiva de las Hortalizas en Ecuador" (en línea). Quito,

EC. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en www.sica.gov.ec/cadenas/hortalizas/docs.situación_ecuador.html.

32. PUCC (Pontificia Universidad Católica de Chile, CH.). 2011. Informe Final Tecnologías de Cosecha y Post-cosecha Línea de base 2010 y Prospectiva 2030. (en línea). Santiago, CH. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en <http://www.fia.cl/Portals/0/BancoMundial/estudios%20complementarios/Tecnologias%20Cosecha%20y%20Postcosecha%20%20FIA-BM.pdf>
33. ROLLE, R., 2006. Improving postharvest management and marketing in the Asia-Pacific region: issues and challenges. En Postharvest management of fruit and vegetables in the Asia-Pacific region [libro electrónico]. Tokio, OAP. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en: http://www.apo-tokyo.org/00e-books/AG-18_PostHarvest/AG-18_PostHarvest.pdf).
34. SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, MX.). 2002. Principales Enfermedades del frijol ejotero en las principales regiones productoras del estado de Morelos (En línea). Morelos, MX. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en <http://producirmejor.net/Libros/frijol/Frijolejotero.pdf>
35. SÁNCHEZ, L. 2010. La fertirrigación de la lechuga Iceberg. Universidad de Murcia (en línea). Murcia, ES. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en <http://www.precirieg.net/documentacion/lechugaIceberg.pdf>
36. SÁNCHEZ, M. 1999. La Seguridad Alimentaria en el Ecuador. Tesis Magister. Quito: Instituto de Altos Estudios Nacionales. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en <http://coin.fao.org/cms/world/ecuador/Proyectos/SeguridadAlimentaria.html/>.
37. SEA (Servicio de Extensión Agrícola del Colegio de Ciencias Agrícolas/Recinto Universitario Mayagüez, PR.). 2007. Guía Práctica de Plagas y Enfermedades en Plátano y guineo. Mayagüez, PR. Universidad de Puerto Rico. p. 6-7; 17-18
38. SOLÓRZANO, D. 1998. Evaluación de Pérdidas Poscosecha del Fríjol (*Phaseolus vulgaris*) que se comercializa en la Ciudad de Neiva. Tesis. Ing. Agrícola. Neiva, CO. Universidad Sur Colombiana, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Agrícola. p.32
39. TARAPAYO, A y COLLAZOS, G. 2009. Manual para el cultivo de hortalizas. (en línea). Madrid. ES. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/21893520/Manual-para-el-cultivo-de-hortalizas>.
40. UCO (Universidad Católica de Oriente, CO.). 2000. Desarrollo Sustentable Cosecha y Poscosecha de Papa. (en línea). Oriente, CO. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/Desarrollo%20sustentable%20cosecha%20y%20poscosecha%20de%20papa.pdf

41. UF (Universidad de Florida, US.), 2013. Identificación y Control Poscosecha de las Enfermedades del Tomate en la Florida. (en línea). Florida, US. Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en <http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/HS/HS33400.pdf>
42. VILLALOBOS, H. 2003. Buenas prácticas para el manejo de productos agrícolas. Consejo Nacional de Producción (en línea). Consultado 5 de mar del 2014 Disponible en http://www.mercanet.cnp.go.cr/Calidad/Normas_y_Certificaci%C3%B3n/Ino.../buenaspracticass.htm
43. VINIFEX (Proyecto Regional de Fortalecimiento de la Vigilancia Fitosanitaria en Cultivos de Exportación no Tradicional, SV.). 2002. Manual Técnico sobre Inocuidad en Frutas y Hortalizas frescas. San Salvador, S.V. p. 2-3; 6-7

9. ANEXOS

Anexo 1. Oficio de aprobación para realizar la fase de investigación del Proyecto de Evaluación de Pérdidas Físicas en Poscosecha de Productos Agrícolas en Etapa de Mercadeo y Elaboración de Estrategias para mejoras del Mercado Municipal La Carolina expedido por el Sr. Luis Pacheco, Administrador.

Quito, 18 de febrero de 2013

Ingeniero Agrónomo

Manuel Suquilanda

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR.

Presente.-

De mi consideración:

Por medio de la presente reciba un cordial saludo y a la vez para poner en su conocimiento que se le autoriza a que realice la fase de investigación del proyecto EVALUACION DE PERDIDAS FISICAS EN POSCOSECHA DE PRODUCTOS AGRICOLAS EN ETAPA DE MERCADO EN EL MERCADO MUNICIPAL "LA CAROLINA" QUITO PICHINCHA 2013, al señor estudiante de su facultad PABLO SEBASTIAN TELLO CAIZA

Por la atención que se dé a la presente reciba mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente,



Sr. Luis Pacheco



ADMINISTRADOR

MERCADO LA CAROLINA

Anexo 2. Diseño de encuesta para estudio en mercado del proyecto. Quito, Pichincha. 2013.

**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
Escuela de Ingeniería Agronómica**

**PROYECTO DE EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS FÍSICAS EN POSCOSECHA DE
PRODUCTOS AGRÍCOLAS.**

**Encuesta sobre la preferencia al momento de comprar productos agrícolas de la
ciudadanía del Cantón Quito.**

FECHA: _____

N._ ENCUESTA: _____

BARRIO: _____

A. ¿Se fija en el color de los alimentos para adquirirlos?

SI_____ NO_____

B. ¿Se fija en el brillo de los alimentos para adquirirlos?

SI_____ NO_____

C. ¿Se fija en la forma de los alimentos para adquirirlos?

SI_____ NO_____

D. ¿Se fija en la consistencia de los alimentos para adquirirlos?

SI_____ NO_____

E. ¿Prefiere pagar por la cantidad del producto que adquiere?

SI_____ NO_____

F. ¿Prefiere pagar por la calidad del producto que adquiere?

SI_____ NO_____

Anexo 3. Fotografías de la visita de tesis realizada al Mercado de Iñaquito La Carolina por el Ing. Juan Pazmiño y certificación con el administrador, Sr Luis Pacheco. Quito, Pichincha. 2013.



Ing. Juan Pazmiño recorriendo el mercado con el Sr. Luis Pacheco



Certificación de la realización de fase de campo por parte del Biometrista (delegado), Administrador y Tesista.

Anexo 4. Cronograma de capacitación para vendedoras del Mercado Municipal La Carolina. Quito, Pichincha. 2013.

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9:00 a 9:30	Hortalizas	Legumbres	Tubérculos	Frutas	Certificación
	1 y 2	3	4	5	
9:30 a 10:00	Legumbres	Tubérculos	Frutas	Hortalizas	Certificación
	1 y 2	3	4	5	
10:00 a 10:30	Tubérculos	Frutas	Hortalizas	Legumbres	Certificación
	1 y 2	3	4	5	
10:30 a 11:00	Frutas	Hortalizas	Legumbres	Tubérculos	Certificación
	1 y 2	3	4	5	

Fuente: El Autor

- Tema 1 : Índices de Madurez
- Tema 2 : Grupos de Compatibilidad
- Tema 3 : Manejo de Productos Agrícolas y Alimentos
- Tema 4 : Tipos de empaques y embalajes
- Tema 5 : Selección y Clasificación de productos agrícolas

Anexo 5. Infraestructura utilizada para manejo de productos en etapa de mercadeo. Quito, Pichincha. 2013.



Deficiente manejo de productos por falta de un sistema de agua potable interno para lavado de alimentos.



Infraestructura de estantería utilizada para colocar los productos agrícolas de comercialización.



Canecas plásticas inadecuadas para el acoplamiento de la sección de tubérculos en venta.



Presentación de tubérculos pelados y lavados para la venta al interior del mercado.



Balanza convencional para pesaje de productos agrícolas en puesto de comercialización.

Anexo 6. Puestos de venta de las comercializadoras del Mercado Municipal de Iñaquito La Carolina. Quito, Pichincha. 2013.



Puesto de la Sra. Zoila Morales - Bloque 7 /Puesto 8 (SECCIÓN TUBÉRCULOS)



Puesto de la Sra. Cedeña Betancourth - Bloque 9 /Puesto 11 (SECCIÓN HORTALIZAS)



Puesto de la Sra. Mónica Morales - Bloque 10 /Puesto 1 (SECCIÓN HORTALIZAS)



Puesto de la Sra. Elizabeth Chango - Bloque 3 /Puesto 7 (SECCIÓN FRUTAS)

Anexo 7. Daños mecánicos de productos agrícolas en estudio. Quito, Pichincha. 2013.



Golpes por mala manipulación en lechuga (*Lactuca sativa*)



Daño de la piel en papa (*Solanum tuberosum*) por golpes al transportar hacia mercado.



Producto ablandado por golpes al descargar en tomate riñón (*Solanum lycopersicum*)

Anexo 8. Fisiopatías de productos agrícolas en estudio. Quito, Pichincha. 2013.



Sobremaduración, crecimiento de pedúnculos en el tubérculo.



Sobremaduración, crecimiento de estructuras radiculares en leguminosa.



Decoloración de hojas externas por mal manejo de almacenamiento en frío.



Sobremaduración por producción excesiva de etileno en percha.

Anexo 9. Información Nutricional de Productos Agrícolas en estudio. Quito, Pichincha. 2013.

Anexo 9.1. Tomate Riñón (*Solanum lycopersicum*)

Por cada 100 gr de alimento encontramos:

Contenido Nutricional	Cantidad	Minerales (mg)	Cantidad	Vitaminas	Cantidad
Energía (kcal)	23,3	Calcio	10,6	B1 Tiamina (mg)	0,07
Proteína (g)	0,875	Hierro	0,7	B2 Rivo flavina (mg)	0,04
H. de Carbono (g)	3,5	Yodo	2,2	Niacina (mg)	0,9
Fibra (g)	1,4	Magnesio	8,3	B6 Piridoxina (mg)	0,13
Grasa Total (g)	0,21	Zinc	0,16	Ác. Fólico (ug)	28,8
AGS (g)	0,037	Selenio	0,985	B12 Cianocobalamina (ug)	0
AGM (g)	0,025	Sodio	9	C Ác. Ascórbico (mg)	26,6
AGP (g)	0,1	Fosforo	242	Carotenoides (B-carotenos) (ug)	1302
AGP/AGS (g)	2.70	Potasio	24	A Eq. Retinol (ug)	217
Colesterol (mg)	0	Requ. Ca	500-800 mg	D (ug)	0
Agua (g)	93,41	Requ. Fe	10-12 mg	E Tocoferoles (ug)	0,89

Anexo 9.2. Fréjol (*Phaseolus vulgaris*)

Por cada 100 gr de alimento encontramos:

Contenido Nutricional	Cantidad	Minerales (mg)	Cantidad	Vitaminas	Cantidad
Energía (kcal)	332	Calcio	228	B1 Tiamina (mg)	0,62
Proteína (g)	19,2	Hierro	5.5	B2 Rivo flavina (mg)	0,14
H. de Carbono (g)	61,5	Yodo	-	Niacina (mg)	1,7
Fibra (g)	1,4	Magnesio	140	B6 Piridoxina (mg)	0,4
Grasa Total (g)	0,48	Zinc	2,79	Ác. Fólico (ug)	364
AGS (g)	0,12	Selenio	0,985	B12 Cianocobalamina (ug)	0,0
AGM (g)	0,12	Sodio	24	C Ác. Ascórbico (mg)	0,0
AGP (g)	0,06	Fosforo	407	Carotenoides (B-carotenos) (ug)	-
AGP/AGS (g)	0,18	Potasio	1406	A Eq. Retinol (ug)	1,0
Colesterol (mg)	0	-	-	D (ug)	0
Agua (g)	93,41	-	-	E Tocoferoles (ug)	-

Anexo 9.3. Lechuga (*Lactuca sativa*)

Por cada 100 gr de alimento encontramos:

Contenido Nutricional	Cantidad	Minerales (mg)	Cantidad	Vitaminas	Cantidad
Energía (kcal)	19,60	Calcio	34,70	B1 Tiamina (mg)	0,06
Proteína (g)	1,37	Hierro	1,0	B2 Ribo flavina (mg)	0,07
H. de Carbono (g)	1,40	Yodo	3,0	Niacina (mg)	0,80
Fibra (g)	1,50	Magnesio	8,70	B6 Piridoxina (mg)	0,06
Grasa Total (g)	0,60	Zinc	0,23	Ác. Fólico (ug)	33,60
AGS (g)	0,12	Selenio	1,0	B12 Cianocobalamina (ug)	0,0
AGM (g)	0,01	Sodio	3,0	C Ác. Ascórbico (mg)	13,0
AGP (g)	0,37	Fosforo	0	Carotenoides (B-carotenos) (ug)	1122,0
AGP/AGM/AGS (g)	3,11	Potasio	220	A Eq. Retinol (ug)	0,0
Colesterol (mg)	0	-	-	D (ug)	0
Agua (g)	95,10	-	-	E Tocoferoles (ug)	0,89

Anexo 9.4. Banano (*Musa paradisiaca*)

Por cada 100 gr de alimento encontramos:

Contenido Nutricional	Cantidad	Minerales (mg)	Cantidad	Vitaminas	Cantidad
Energía (kcal)	122	Calcio	3	B1 Tiamina (mg)	0,052
Proteína (g)	1,3	Hierro	0,6	B2 Ribo flavina (mg)	0,059
H. de Carbono (g)	31,89	Cobre	0,081	Niacina (%)	6
Fibra (g)	2,3	Magnesio	37	B6 Piridoxina (mg)	0,299
Ácidos Grasos	0,244	Zinc	0,14	Ác. Fólico (ug)	27
AGS (g)	0,143	Selenio	0,0015	B12 Cianocobalamina (ug)	0,0
AGM (g)	0,032	Sodio	4	C Ác. Ascórbico (mg)	18,4
AGP (g)	0,069	Fosforo	34	Carotenoides (B-carotenos) (ug)	438
Lípidos	0,37	Potasio	499	A (UI)	1127
Colesterol (mg)	0	Mn	0	D (ug)	0
Agua (g)	65,28	-	-	E Tocoferoles (ug)	-

Anexo 9.5. Papa (*Solanum tuberosum*)

Por cada 100 gr de alimento encontramos:

Contenido Nutricional	Cantidad	Minerales (mg)	Cantidad	Vitaminas	Cantidad
Energía (kcal)	77	Calcio	12	B1 Tiamina (mg)	0,052
Proteína (g)	2	Hierro	0,8	B2 Rivorflavina (mg)	0,059
H. de Carbono (g)		Cobre	-	Niacina (mg)	1,1
Fibra (g)	2,2	Magnesio	23	B6 Piridoxina (mg)	0,3
Ácidos Grasos	0	Sodio	6	Ác. Fólico (ug)	0,4
AGS (g)	0	Potasio	421	B12 Cianocobalamina (ug)	0
AGM (g)	0	Fe	0,8	C Ác. Ascórbico (mg)	19,8
AGP (g)	0	Fosforo	57	Carotenoides (B-carotenos) (ug)	438
Lípidos	0,1	/Glúcidos	17	A (UI)	2
Colesterol (mg)	0	/Fibra	2,2	D (ug)	0
Agua (g)	75	/Azúcar	0,8	E Tocoferoles (ug)	-